



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

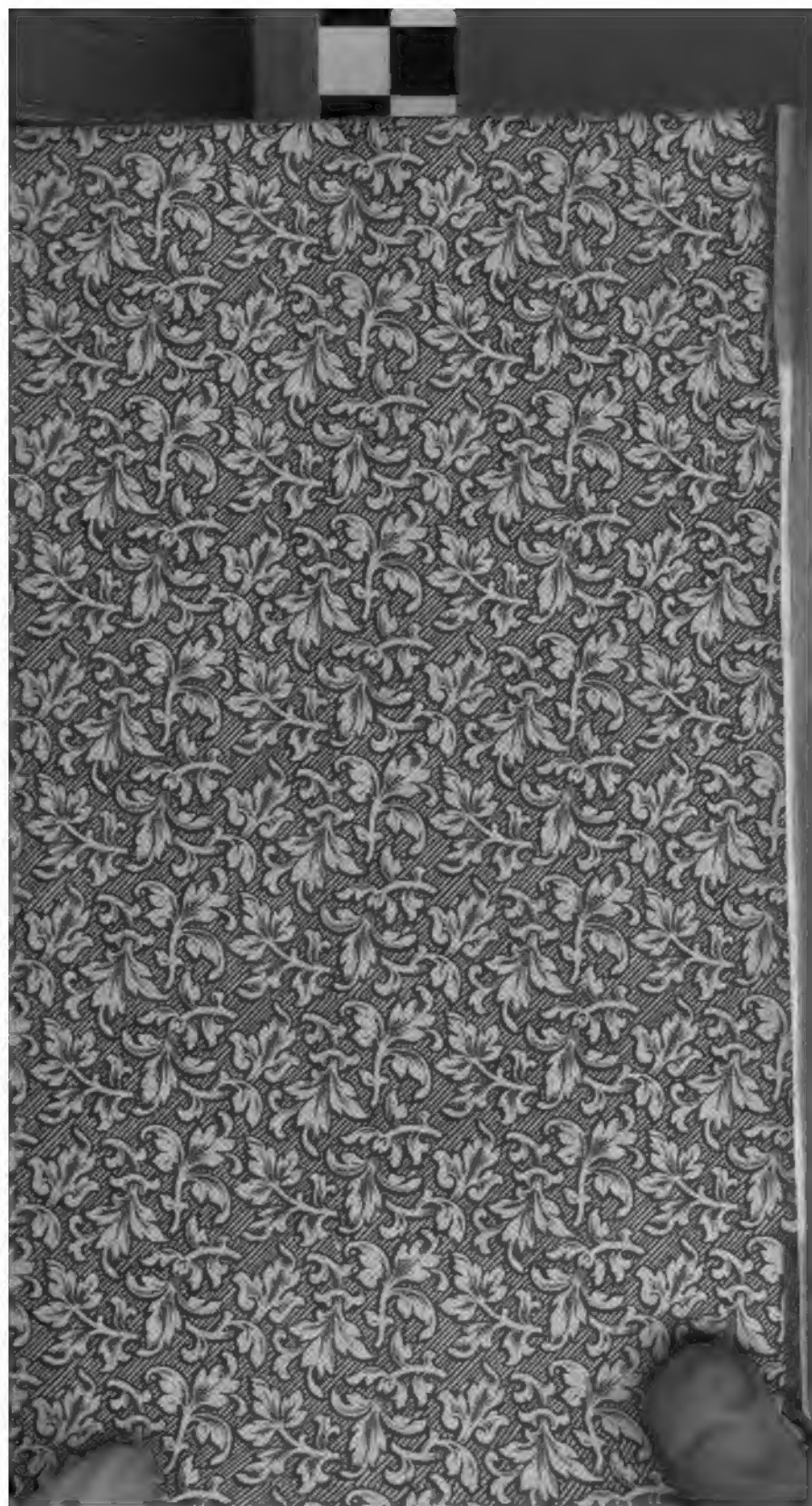
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

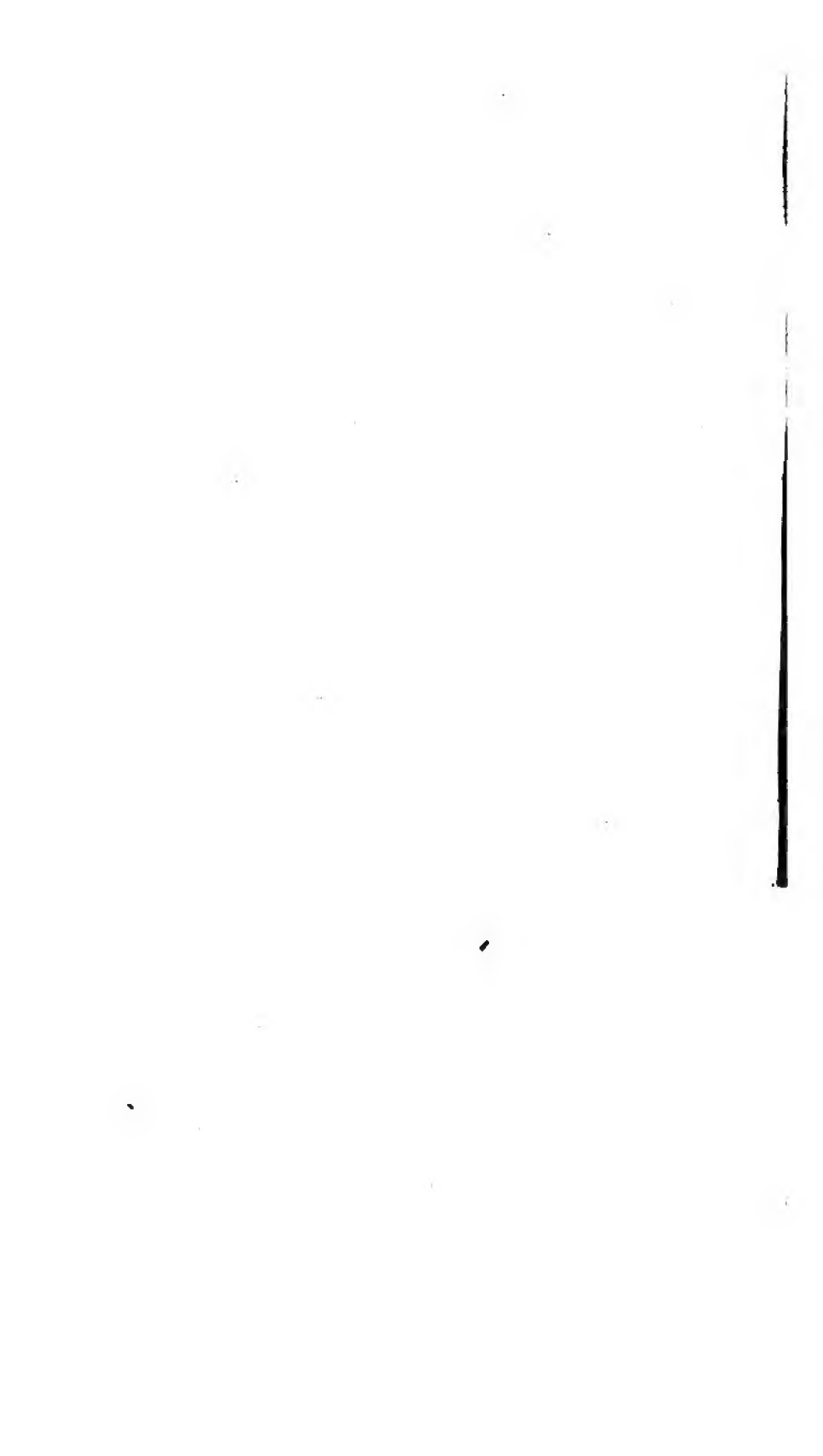
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.













oder

llgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben

von

der königl. bayer. botanischen Gesellschaft

in Regensburg,

redigirt

von

Dr. J. Singer.

Neue Reihe. XXXII. Jahrgang.

oder

der ganzen Reihe LVII. Jahrgang.

Nr. 1—36. Tafel I—IX.

Mit

Original-Beiträgen

von

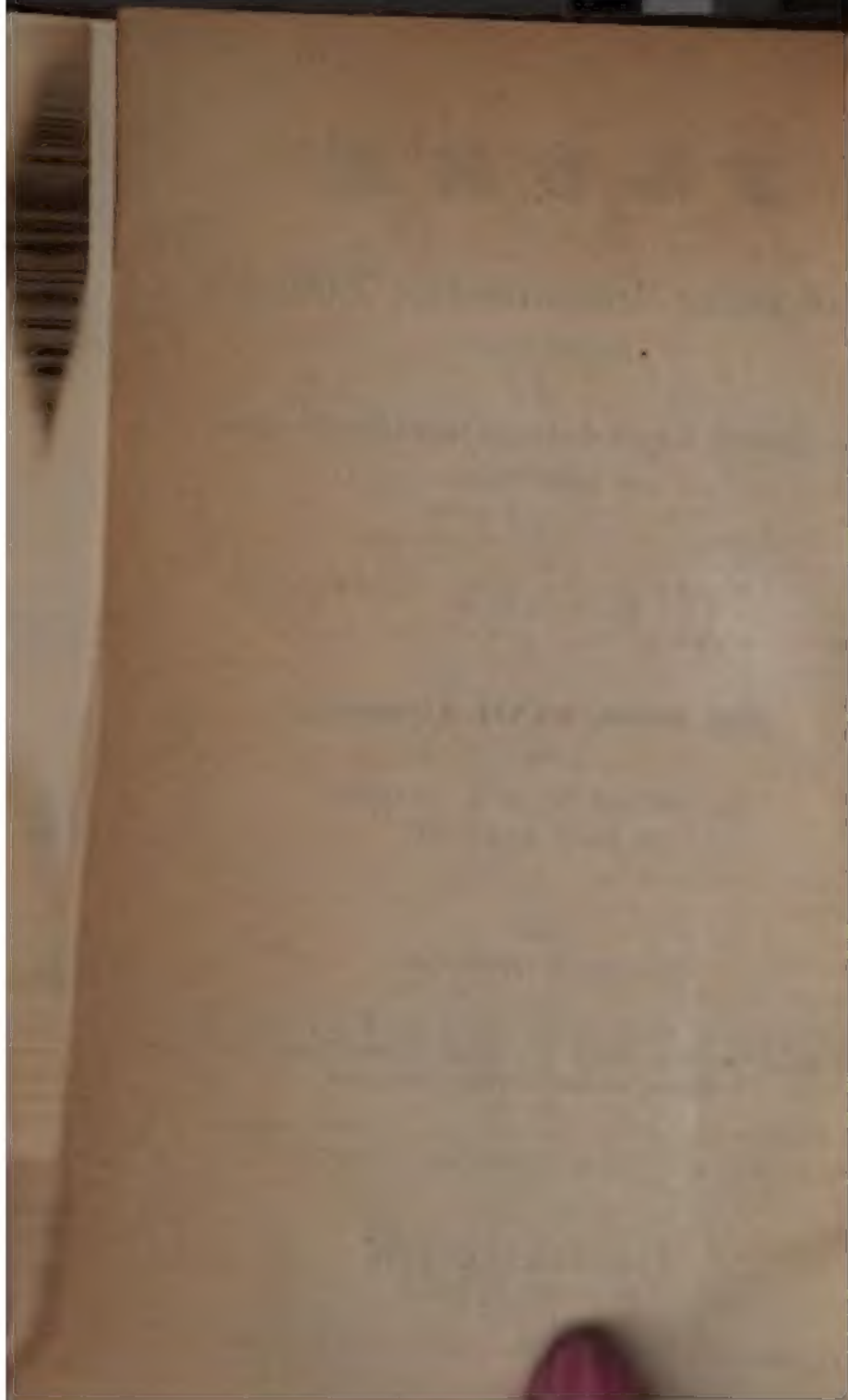
old, Celakovsky, Christ, Dippel, Ernst, Fleischer, Geheeb, Hilde-
nd, Minks, Müller J., Müller K., Nylander, Pfeffer, Sanio, de Vries,
Wawra, Wiesner, Wydler, Zanardini.



Regensburg, 1874.

Verlag der Redaction.

aupt-Commissionäre: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensbur



FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 1. Regensburg, 1. Januar. 1874.

Inhalt. An unsere Leser. — Dr. W. Pfeffer: Die Oelkörper der Lebermoose. — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.
Beilage. Tafel I.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint im Jahre 1874 wie bisher regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Beilagen sind lithographirte Tafeln und das Repertorium der gesammten periodischen botanischen Literatur des Jahres 1873.

Die allseitig eingetretenen Preiserhöhungen, bei welchen unsere Gesellschaft zuletzt nur mit Opfern den schon aus den fünfziger Jahren datirenden Ladenpreis von 7 fl. beibehalten konnte, nöthigen uns, denselben auf 8 fl. 45 kr. = 5 Thlr. = 15 Mark für den Jahrgang zu erhöhen.

Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, 1. Januar 1874.

Dr. Singer.

Die Oelkörper der Lebermoose

von

Dr. W. Pfeffer,

n. o. Professor in Bonn

(Mit Tafel I.)

Bei den meisten belblätterten Lebermoosen finden sich in den Zellen der Blätter Gebilde, welche Goltzsche,¹⁾ der zuerst auf sie aufmerksam machte, Zellenkörper, Hölle²⁾ späterhin Zellenblaschen nannte. Da nicht wohl eine dieser beiden Bezeichnungen beibehalten werden kann, so will ich die fraglichen, hauptsächlich aus fettem Oel bestehenden Gebilde als Oelkörper bezeichnen.

Die Oelkörper verschiedener Lebermoosarten haben ein ungleiches Aussehen und zwar treffen wir als Extreme einerseits Oeltropfen täuschend ähnlich sehende Oelkörper und anderseits solche, welche aus einzelnen Tropfen gebildet triibe, emulsionsartige Massen darstellen. Namentlich bei *Mustigobryum trilobatum*, aber auch bei *Alicularia scalaris* finden sich, vorzüglich in älteren Blättern, Fetttropfen gleichende Oelkörper sehr häufig, während in weniger alten Blättern selten rein kugelige Formen vorkommen, hier trifft man eiförmige, ellipsoidische u. a. Gestalten und häufig zusammengesetzte Oelkörper, welche durch ihr Aussehen an componirte Stärkekörner erinnern. (Fig. 5.) Bei den eben genannten Moosen, ebenso bei *Lepidozia reptans* und *Jungermannia trichophylla* bestehen die componirten Oelkörper meist aus einer geringen Anzahl von Theiltheilen, während bei *Plagiochila asplenoides* (Fig. 11) auch aus zahlreicheren, dann aber kleineren Theilstücken zusammengesetzte Oelkörper gefunden werden, was in noch höherem Maasse bei *Lophocolea bidentata*, *Jungermannia albicans* und *Trichocolea tomentella* der Fall ist.

Die einzelnen Theilstücke sind bei den Oelkörpern der namhaft gemachten Moose durch membranartig erscheinende Streifen getrennt und berühren sich mit mehr oder weniger ebenen Flächen, lassen indess zuweilen eine gewisse Abrundung erkennen. Denken wir uns nun die einzelnen Theilstücke völlig zu eiförmigen Tropfen abgerundet, welche einer anders lichtbrechenden Masse eingebettet sind, so erhalten wir Oelkörper von emulsionsartigem

1) Anatomisch-physiolog. Untersuchungen über *Haplomitrium Hookeri* in Verhdlg. d. Leopold. Carolin. Akad. 1843, Bd. 12, Abth. 1, p. 283 ff.

2) Ueber die Zellenblaschen der Lebermoose 1837, p. 11.

Aussehen, wie sie u. a. *Scapanum nemorosa* und *Radula complanata* zukommen, und zwar besitzen die einzelnen Tröpfchen bei *Radula* eine sehr geringe Grösse. Freilich trifft man nicht selten bei *Radula* innerhalb des Oelkörpers einen oder einige grössere Oeltröpfen, welche durch Zusammenfliessen der kleinen Tröpfchen entstanden (Fig. 8—10).

Die grossen mir bekannten Oelkörper sind, abgesehen von den *Marchantiaceen*, die von *Radula complanata*,¹⁾ welche meist etwas ellipsoidische Form besitzen und einen grossen Durchmesser bis zu 0.02 MM. erreichen. Die grossen nicht emulsionsartigen, sondern aus homogener Masse bestehenden Oelkörper traf ich bei *Alicularia scalaris*, die zwar auch bis 0.02 MM. lange Oelkörper zeitweisen hat, welche ihrer cylindrischen Form halber aber dem Volumen nach weit hinter denen von *Radula* zurückbleiben. Bei dieser erreichen die Oelkörper gegen $\frac{1}{4}$ des Zeldurchmessers (Fig. 9) und sind am häufigsten in Anzahl vorhanden, am Grunde des Blattes aber finden sich in den etwas grosseren Zellen häufigst einige grössere und kleinere Oelkörper (Fig. 9) deren Gesamtvolumen indess wohl nicht grösser ist, als das Volumen eines in Anzahl in der Zelle vorhandenen Oelkörpers. Dieses dürfte auch für *Frullania Tamarisci* gelten, bei welcher in den meisten Blatzellen eine grössere Anzahl kleiner emulsionsartiger Oelkörper, in einzelnen Blatzellen aber auch ein einzelner grösserer Oelkörper, ähnlich wie bei *Radula* vorkommt. Bei anderen untersuchten Lebermoosen fand ich übrigens für dieselbe Art Anzahl und Grösse der innerhalb der Blatzellen vorkommenden Oelkörper nur massig schwankend. Wo kleine Oelkörper vorhanden sind, habe ich diese innerhalb einer Zelle stets in einiger Zahl gesehen, die indess ganz beliebig und nicht 2 oder ein Vielfaches von 2 ist, wie es v. Hölle²⁾ will. Zahlreich sind u. a. die Oelkörper in den Zellen der Blätter von *Jagermunnia trichophylla*, *alpicans* und *Frullania dilatata*, eine geringe Anzahl Oelkörper, meist zwischen 3 und 6, findet sich bei *Alicularia scalaris*, bei der übrigens, wie schon mitgetheilt wurde, die Oelkörper erhebliche Grösse besitzen.

Die Oelkörper scheinen, sofern sie in den Laubblättern gefunden werden, auch in den Blüthendecken und im Stämmchen vorhanden zu sein. So traf ich dieselben im Perianthium von

1) Auch nach v. Hölle, l. c., p. 18.

2) L. c., p. 5.

Mastigobryum, *Plagiochila*, *Radiola* und *Scapania nemorosa*, ebenso im Stämmchen diese und anderer untersuchten Arten. In der äussersten Zelllage des Stämmchens fanden sich meist grössere und zahlreichere Oelkörper, als in den umschlossenen Zellen, doch haben dieselben auch in jenen peripherischen Zellen häufig eine etwas geringere Grösse als in den Blattzellen. In freilich beschränkter Zahl habe ich Oelkörper auch in den Wurzelhaaren von *Lophocolea bidentata* beobachtet.

In wie weit Oelkörper in den Wandungszellen von Antheridien und Archegonien vorkommen, vermag ich nicht zu sagen, da sich meine Erfahrungen nur auf *Jurgermannia albicans*, bei der allerdings solche in den fraglichen Organen vorhanden sind, erstrecken. Bei der genannten Art und ebenso bei *Jung. trichophylla* und *Alcidaria scalaris* finden sich Oelkörper auch in dem Stiel des Sporogoniums, freilich bei *Jung. albicans* nur in den peripherischen, nicht in den inneren Zellen. Hingegen enthalten in allen untersuchten Fällen sammtliche Zellen des Blattes und des Stämmchens Oelkörper, wenn solche überhaupt dem Moose zukommen. Letzteres gilt jedenfalls für die Mehrzahl der *Jurgermanniaceen*, wie es auch aus den Mittheilungen Gottsche's, und v. Holle's hervorgeht. Ich selbst habe das Fehlen der Oelkörper nur bei *Jung. bicuspidata* festgestellt, bei der dieselben weder in den Blättern, noch im Stämmchen, noch im Stiele des Sporogoniums vorkommen. Nach Gottsche¹⁾ fehlen auch bei *Jung. setacea*, *concoloris* und *divaricata* Engl. Bot. die Oelkörper. Arten, welche mir im lebenden Zustande nicht zu Gebote standen. Von laubigen *Jurgermanniaceen* konnte ich nur *Pellia epiphylla* und *Mitigeria furcata* untersuchen, welche keine Oelkörper besitzen, während solche für *Aneura pinatifida* von Gottsche angegeben werden.

Den Oelkörpern zuzutheilende Gebilde finden sich auch bei den *Marchantiaceen* in vereinzelt Zellen des Thallus und der auf der Unterseite dieses entspringenden blattartigen Lamellen. Da diese Oelkörper aber einige Besonderheiten darbieten, so werde ich auf dieselben erst zu sprechen kommen, nachdem ich die Oelkörper der beblätterten *Jurgermanniaceen* einer näheren Betrachtung unterworfen habe.

Zusammensetzung der Oelkörper.

Schon Gottsche²⁾ hielt es für nicht unwahrscheinlich, dass seine Zellenkörper harzartiger oder wachsartiger Beschaffenheit

1) L. c., p. 289.

2) L. c., p. 289.

zu könnten, v. Holle¹⁾ meint, dass die Oelkörper ein Gemenge aus füssigem Oel und Harz sein mochten und Hofmeister²⁾ spricht von ihnen als aus Harz gebildete Körper an. Endlich ist Schacht's³⁾ Annahme zu erwähnen, nach der die Oelkörper aus Inulin bestehen würden. Wie ich schon einleitend mittheilte und wie ich es in Folgendem zeigen werde, bildet fettes Oel den wesentlichsten Bestandtheil der Oelkörper.

Lässt man zu in Wasser liegenden Blättern von *Radula complanata* mit 2 bis 3 Theilen Wasser verdünnten Alkohol treten, so liessen die einzelnen winzigen Tropfen, aus welchen die emulsartigen Oelkörper unseres Moores bestehen, ziemlich schnell, bei raschem Eindringen des Alkohols sogar fast augenblicklich zu einem einzigen grossen Oeltropfen zusammen, während eine membranartige Hülle bleibt, welche Grösse und Form des Oelkörpers einigermaßen bewahrt. Den von dieser Hülle umschlossenen Hohlraum füllt der zusammengeflossene Oeltropfen wohl nur zur Hälfte aus. Diese Tropfen lösen sich leicht in Weingeist, Benzol, Aether und Schwefelkohlenstoff und werden selbst von mit gleichem Volumen Wasser verdünnten Alkohol, wenn auch nur allmählich aufgenommen. Aehnlich wie bei *Radula* ist das Verhalten der aus homogener Masse gebildeten, ölartig erscheinenden Oelkörper von *Mastigobryum*, *Alicularia scalaris* u. a. Lebermoosen und namentlich die Oelkörper der letztgenannten Art sind ihrer Grösse halber empfehlenswerthe Objekte. Auch hier bleibt bei Einwirkung verdünnten Alkohols eine, die ursprüngliche Form des Oelkörpers freilich nur sehr annähernd bewahrende membranartige Hülle, die von dem meist sehr schnell zusammenfließenden Oeltropfen kaum zur Hälfte ausgefüllt wird. Löst man diesen Oeltropfen in starkem Alkohol, so bleibt eine zweite, der erstgebildeten also eingeschachtelte membranartige Hülle zurück (Fig. 6), sowohl bei *Alicularia*, als auch bei *Radula*, *Mastigobryum* und anderen Arten. Nicht bei allen aus kleinen Tropfen zusammengesetzten Oelkörpern findet auf Einwirkung von verdünntem Alkohol ein Zusammenfließen eines einzelnen Oeltropfens statt, so nicht bei *Scapania nemorosa*, bei der sehr verdünnter Alkohol keine wesentliche Veränderung der Oelkörper hervorruft, während starkerer Alkohol die einzelnen durch Zwischen-

1) L. c., p. 18.

2) Pflanzenzelle p. 395.

3) Lehrbuch der Anatomie und Physiologie 1856, 1 Theil, p. 60.

masse getrennten Tropfen einfach auflöst. Dagegen fand ich das in der beschriebenen Weise zu Stande kommende Zusammenfließen eines Oeltropfers allgemein bei den aus homogener ölartiger Masse bestehenden Oelkörpern. Sind diese aus Theilstücken zusammengesetzt, so erscheint gewöhnlich nur ein einzelner, von gemeinschaftlicher membranartiger Hülle umgebener Oeltropfen, doch wurde bei solchen Oelkörpern von *Alcedo scabra*, die eine sehr ausgesprochene breitenförmige Gestalt bezassen, also aus zwei oder mehreren sich nur mit sehr beschränkter Fläche berührenden Stücken bestehend, der Fall beobachtet, dass in jeder Theilhälfte ein Oeltropfen sich bildete und die membranartige Hülle die gegliederte Form des Oelkörpers bewahrte.

(Fortsetzung folgt.)

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio septima decima.

Scripti W. Nylander.

1. *Sphinctrina porrectula* Nyl.

Thallus maculi albida indicatus; apotheca nigra pilida subellipsoidea stipitata (altit. 0.3 millim., stipite crassit. circiter 0.05 millim., capitulo crassit. 0.1 millim.); sporae fuscogrescentes ellipsoideae 1-septatae, longit. 0.0068 millim., crassit. 0.0045-0.0045 millim.

Ad ramos abietis in Finsland: medii (Norrlin).

Satius *Sphinctrina* sit quam *Cidaria*, ob motorem apotheciorum et ostiolum capituli subgloboso-turbinati typice minutum.

2. *Stereocaulon dendrotolum* Nyl.

Est quasi *St. dendrotolum* diminutum (poletis fertilibus altit. 10-15 millim.) et granulis verrucosis (rec peltatis) agglomeratis. Sporae bacillares 3-septatae, longit. circiter 0.034 millim., cr. sat. 0.00035 millim. Videtur propria species. *)

In ex cretensis inter Andacacas prope Helsingfors (Norrlin).

1, similiter *St. subcoralloides* Nyl. *Scandin* p 61 (*St. coralloides* var. *complanatum* Th. Fr., nomen, ob simile ante datum in Fr. L. 8, 86, vix ad-mittendum) propria est species, jam refectione medullae differt a *St. coralloide*. *Forma squamea* Nyl. l. c. pertinet ad *St. subcoralloidem*.

3. *Cladonia symphyocarpodes* Nyl.

Est quasi *Cl. leptophylla* foliis thallinis majoribus adscensae et sporis tenuioribus (longit. 0.008-0.012 millim., crassit. 0.0025 millim.). Apothecia saepe sessilia epiphylla. Saxa terram in Helvetia.')

4. *Physcia tremulicola* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus imbricato-orbicularis, tenuiter lacini-laciniis (latit. 0.2 millim., vel tenuioribus) linearimultiparimbricatis, subtus concolor, rarius parvis crassulis.

super corticem populi in alpe Norvegiae Dovre (Zetterstedt). Species sine dubio distincta, jam tenuitate differens a *Ph. vicia*. Plagulae thallinae latit. fere 1 centimetri. Apothecia rari.

5. *Plecozoum obliterans* Nyl.

Forsitan varietas *Lecanorae cirrochroae*, sed minor, thallo sat minus distincte rugato vel radiis sat obsolete aut solum suberemulato, colore variante ochraceo aut intense rubro, sorodis entrino-auratis aut subsulvescentibus (minus effusquam in *L. cirrochroa*.)

Late distributa videtur in terris septentrionalibus et constans.

6. *Lecanora crysibantha* Nyl.

Thallus glaucescens verrucoso-crustaceus planiusculus rimoso-diffractus, sat tenuis (crassit. 0.2-0.4 millim.); apothecia carnea subannata (latit. 0.5-0.8 millim.) margine thallino suberemulato; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0.007-9 millim., crassit. 0.004 millim., paraphyses gracilescentes (vel non bene discretae). Lido gelatina hymenialis coerulescens (thecae dein subsulvescentes).

super saxa micaceo-schistosa ferruginosa in Finlandia, Asia (Norrlin).

Species videtur bona prope *L. poliophaeam* locum habens et ab ea jam differens thallo supra planiusculo (minus verrucoso-aequali), sporis minoribus etc. Thallus e ferro substrati nonnihil ochraceo-tinctus. Epithecium non inspersum.

7. *Lecanora tembricans* Nyl.

Thallus fusco-cinereascens obscurus tenuis verrucoso-granulosus; apothecia fusca plana (latit. 0.3-0.5 millim.), margine thal-

1, Huc pertinet *Cl. neglecta* C. *symphyocarpa* Schaer. Enum. p. 139, saltem pro parte. Thallus K —.

limbo vix prominulo parum cincta; sporae 8nae ellipsoideae vel suboblongae, longit. 0,009-0,012 millim., crassit. 0,003-6 millim., paraphyses mediocres (non bene distinctae), epithecium fuscescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens.

Super lapides graniticos in Finlandia, Padasjoki (E. Lang).

Ob spermogonia non visa incertum manet, an affinis sit *L. leucophaeae*, quae cum similitudinem quandam offert.

8. *Lecanora (Sarcogyne) psimmythina* Nyl.

Thallus albus subfarinaceus tenuis inaequalis subdeterminatus; apothecia nigra vel subnigra, plana, marginata (latit. fere 1 millim. vel minora); thecae polysporae, sporae breviter ellipsoideae vel subgloboso-ellipsoideae, longit. circiter 0,045 millim., crassit. fere 0,0025 millim., epithecium ochraceo-fuscescens, paraphyses fere mediocres. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein praesertim thecae fulvescentes.

Super saxa micaceo-schistosa prope Alcom in Finlandia (Fr. Elfving).

Species notis aliis bene distincta. Variat thallo disperso subevanescente.

9. *Lecanora ganguliza* Nyl

Thallus albidus laevigatus rimoso-diffractus (crassit. 0,4-0,8 millim.); apothecia nigra innata plana (latit. 0,3-0,5 millim.), non prominula, margine thallino tenui cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,008-0,012 millim., crassit. 0,004-6 millim., epithecium (in lamina tenui) sordide smaragdinum, paraphyses mediocres. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens (praesertim tum thecae ita tinctae et apice coerulescentia subpersistente).

Ad Lathus (Vienne) super saxa granitica (J. Richard).

In stirpe *L. subfuscae* mox distincta species, thallo laevigato et apothecis innatis supra eundem non prominulis, praeter alias notas. Spermata arcuata, longit. 0,016-25 millim., crassit. parum 0,0005 millim. superantia.

10. *Pertusaria poriniza* Nyl.

Thallus albidus tenuissimus, laevigatus vel passim inaequalis, subdeterminatus; apothecia in verrucis laevibus prominulis lecanorino-poriniformibus (latit. 0,6-0,8 millim.) inclusa (unicum in quaris verruca thallina), epithecio pallido-lutescente depresso (de-

latit. 0.3 millim.); sporae 8nae (in thecis pyriformibus) ellipsoideae, longit. 0.055-65 millim., crassit. 0.023-26 millim., pariete tenui. Jodo gelatina hymenialis intense coeruleascens, dein viridae violaceae tinctae.

In Finlandia, Pudasjoki, supra corticem alni (E. Lang).

Species pulchella sublecanorina. Thallus K lutescens.

11. *Lecidea rhodinula* Nyl.

Thallus albidio-virescens vel pallido-virescens tenuis, subleprosus, apothecia violaceo-rosea vel pallido-livida, epithetio roseo, concaviuscula, margine crassulo, parva (latit. 0.3 millim. vel minora), intus incoloria (pallida); sporae 8nae minutulae (simplices, vel fortasse non rite evolutae), paraphyses graciles clava concolore subglobosa. Jodo gelatina hymenialis bene coeruleascens, dein obscurata.

In Finlandia, Hollola, supra *Polyporum fomentarium* vetustum (E. Lang).

Gyalecta est parrula insignis, omnino peculiaris.

12. *Lecidea perobscura* Nyl.

Thallus niger subopacus, tenuis vel tenuissimus, effusus; apothecia concoloria aut fusconigra, convexula, immarginata (latit. 0.4-0.5 millim.), intus cinerascens; sporae 8nae incolores ellipsoideae, parvae, longit. 0.006-8 millim., crassit. circiter 0.0035 millim., paraphyses non discretae, epithetium fusciscenti-inspersum, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coeruleascens.

Supra lignum fabrefactum vetustum pini prope Killin in Scotia (Crombie).

Affinis forsau habenda *L. uliginosae*, sed notis datis jam facile distincta.

13. *Lecidea spodisa* Nyl.

Thallus obscure cinereus tenuis subopacus, minute granulatus vel granulis cinereo-virentibus minutis inspersus, effusus; apothecia livido-cinerea vel livido-pullescentia, convexula (latit. 0.3-0.5 millim.) immarginata, intus incoloria; sporae oblongae longit. 0.011-17 millim., crassit. 0.0025-0.0035 millim., haud raro subcurvulae et interdum obsolete vel spurie 1-septatae, epithetium sordescens, paraphyses non bene discretae, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coeruleascens.

In Scotia circa Killin, super lignum vestutum pini fabrefactum (Crombie).

Accedit ad *L. denigratum*, sed distincta videtur species. Thallus Ca Cl leviter vel praesertim K (Ca Cl) erythrinose fulvescit. Epithecium K vix vel non tingitur.

14. *Lecidea botryiza* Nyl.

Thallus albido-virescens tenuis, minute areolato-rimulosus (inde quasi minute adpresso-squamulosus); apothecia fusca superficialia prominula conglomerato-composita (latit. 0,5-0,8 millim., vel singulis convexis seorsum latit. 0,1-0,2 millim. metientibus), inde verrucosa, intus obscura; sporae 8nae incolores ellipsoideae simplicies, longit. 0,006-9 millim., crassit. 0,0035-0,0045 millim., paraphyses non discretae, epithecium incolor, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubens.

In Scotia, Ben Veirlich, supra saxa micaceo-schistosa (Sturton).

Species optima, affinis *L. botryocarpae* Nyl. in Flora 1865, p. 603, quae differt sporis oblongis, hypothecio alio etc. Thallus K —, Ca Cl —. Hypothecia in unicum glomerulo singulo apotheciorum commune fuscum conflunt.

15. *Lecidea albidolivens* Nyl.

Thallus albido-virescens tenuissimus sublaevis; apotheciae albidae aut lividae, immarginatae, demum convexula (latit. 0,3-0,5 millim.), intus incolores; sporae 8nae oblongae 3-septatae, longit. 0,016-24 millim., crassit. 0,0045 millim., paraphyses non bene discretae, epithecium et hypothecium incolores. Jodo gelatina hymenialis (praesertimque thecarum) fulvo lutescens (praecedente coerulescentia).

In Finlandia, Padasjoki, supra truncum putridum (E. Lang.)

Species in stirpe *L. sphaeroidis* facile agnoscenda jam colore apotheciorum.

16. *Lecidea caligans* Nyl.

Thallus fuliginneo-nigricans, sat tenuis, rugosus, diffractus, indeterminatus; apothecia nigricantia plana, obtuse marginata (latit. circiter 0,5 millim.), intus pallescentia; sporae tenuiter aciculares, longit. 0,030-35 millim., crassit. 0,0015 millim., epithecium incolor, paraphyses non distinctae, hypothecium incolor (perithecio nonnihil superne fuscescente). Jodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

In insula Alderney prope Jersey, supra saxa maritima (Larbalastier).

Species bene distincta, comparanda cum *L. egenula*, a qua differt thallo, apotheciis majoribus, hypothecio incolore (cellulis majoribus), etc. Thallus Seytonemate tenui instructum observatur.

17. *Lecidea inornata* Nyl.

Thallus cinerascens-virescens tenuis subleprosus; apothecia fusca plura marginata, demum convexa immarginata (latit. 0.7 millim. vel ultra), intus obscura; sporae suae aciculares rectae tenues, longit. 0.032-0.036 millim., crassit. 0.0010-0.0013 millim. (septis 3 obsoletis vel nullis), paraphyses parvae, epithecium incolor, hypothecium violaceo-vel purpurascens-fuscescens. Jodo gelatina hymenialis vinose tulescens (praece lente coerulescentia obsoleta).

In Finlandia, Hottola, cum *Ferrucaria gibbosula*, super litus lapidis (E. Laug).

Species in stirpe *L. luteolae* notis definitionis datae facile distincta. Spermiogonia fusconigra papillaria; spermata oblongo-cylindrica.

18. *Lecidea diasimoides* Nyl.

Subsimilis *L. incongruae*¹⁾, sed thallo K. flavente, epithecio (in lamina tenui) fusco, jodo gelatina hymeniali coerulescente, dein mox incolore thecisque vinose rubescentibus. Sporae longit. 0.012-16 millim., crassit. 0.007-9 millim.

Schisticola in Dovre (Zetterstedt).

19. *Lecidea subsequens* Nyl.

Subsimilis *L. purgenti*, sed apothecia magis convexa et epithecio (in lamina tenui) violaceo-rufescente vel violaceo-fusco (K purpurascens-reigente). Spermiogonia non visa.

In Finlandia prope Aboam calcicola (Fr. Elfving).

20. *Lecidea circumdiluta* Nyl.

Thallus glaucescens-albidus inaequalis subareolato-diffractus (crassit. circiter 0.5 millim.); apothecia nigra subopaca convexiuscula immarginata (latit. circiter 1 millim.), perithecio (inde quasi margine tenui non prominulo) albido-pallido (demum subflexuoso); sporae suae oblongae, longit. 0.010-14 millim., crassit. 0.0045

1) In *L. incongrua* Nyl. *Scandin.* p. 218 thallus K —. *L. contorta* Bagl. eo non pertinet, quod corrigendum est in Nyl. *Obs. Pyren.* or p. 87. Etiam distinguenda a *L. incongrua* est *L. subcongrua* Nyl. thallo K (Ca Cl) lutescens; lecta in Lapponia a cl. Norrlin.

millim., paraphyses subgracilescentes, epithecium smaragdino-viridescens, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein lutescenti-incolor (thecae tum lutescentes).

Supra latus saxi in maritimis prope Helsingfors (E. Lang).

Species satis distincta e stirpe *L. parasemac.* Thallus K flavens. Comparetur *L. homosema*, quae apothecia habet marginata margineque incolor. Apothecia saepe difformia.

21. *Lecidea confluescens* Nyl.

Thallus albidus laevigatus areolato-rimosus (crassit. 0,3—0,5 millim.) determinatus; apothecia nigra plana marginata (latit. 1 millim. vel minora), interdum margine epithallino-obducto, intus nigricantia: sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,011—11 millim., crassit. 0,006—7 millim., paraphyses subcrassiusculae apice incrassato violaceo-nigricante (epithecio et perithecio extus ejusdem coloris), hypothecio fusciscente. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein thecae vinose fulvescentes).

Ad saxa alpino-calcareo haud procul ab Urdos prope Lac d'Estas in Pyrenaeis occidentilibus (J. Richard).

Species prope *L. promiscuentem* disponenda eidemque arcte affinis, at diversa thallo alio et sporis crassioribus. Thallus similiter reagens (J +). Spermatia recta mediocria.

22. *Lecidea latypizodes* Nyl.

Thallus albidus, tenuiter subgranulato-inaequalis, rimulosus (K flavens); apothecia nigra (latit. 0,3—0,8 millim.), plana, immarginata vel submarginata, aut convexiuscula immarginata, intus obscurata (strato supero coerulescente); sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,006—7 millim., epithecium smaragdino-coerulescens, hypothecium leviter rufescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens.

Supra saxa arkosica in Gallia occidentali prope La Mothe St. Héray (J. Richard).

Species videtur bona facie *L. latypisae*, etiam reactione thalli simili, sed stirpis *L. lithophilae*. Apothecia saepius conferta.

23. *Lecidea rimiseda* Nyl.

Thallus fusconiger verruculosus indeterminatus, libenter in rimis particularum saxi insidens; apothecia nigra plana marginata (latit. 0,3—0,9 millim.), intus incoloria; sporae 8nae oblongae, longit. 0,011—17 millim., crassit. 0,0045 millim., para-

physes mediocres, epithecium et hypothecium nigricantia. Jodo gelatina hymenialis coerule-scens, dein vinose fulve-scens.

Supra saxa granitica prope Helsingfors (E. Lang).

In stirpe *L. fumosae* satis notanda species; comparanda etiam cum *L. commaculante* Nyl. in *Flora* 1868, p. 476. Lamina tenuis apothecii fere ut in *L. contigua*. Spermatia quoque fere sicut in eadem.

24. *Lecidea praestabilis* Nyl.

Thallus albidus opacus granulatus subdispersus; apothecia nigra opaca adpressa marginata (latit. 0,6—0,8 millim.), intus nigricantia; sporae 8-nae ellipsoideae vel oblongo-ellipsoideae. simplices, longit. 0,009—0,010 millim., crassit. 0,0045 millim., epithecium fuscum, paraphyses mediocres, hypothecium nigricans. Jodo gelatina hymenialis coerule-scens.

In Hungaria prope Teplicska super ligna abietina (H. Logka).

Species optima comparanda cum *L. melanchorina*, sed hypothecio nigricante. Epithecium praeterea diversum reactione K purpurascens. Thallus K flavo-ochraceo tinctus.

25. *Arthonia neglectula* Nyl.

Thallus albidus leprosus (tenuiter granulatus) effusus (crassit. fere 0,5 millim. vel tenuior); apothecia nigra opaca rotundata (latit. circiter 0,1 millim.), subrugulosa, immarginata; sporae 8-nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,0030—0,0035 millim., epithecium nigrum, thalamium electrino-sauranicum, hypothecium etiam plus minusve nigro-fuscatum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

In Finlandia, Padasjoki, super latus lapidis (E. Lang).

Thallus facie fere ut in *L. neglecta*, sed non similiter cellulosus; K leviter flavens; gonidia globosa mediocria. Thalamium K violaceo-reagens.

26. *Arthonia astronestera* Nyl.

Similis fere *A. astroideae*, apothecus vero distinctius astroides fuscescentibus, sporis 3—5-septatis (saepius 4-septatis et longit. 0,021—26 millim., crassit. 0,007—8 millim.).

In Anglia, New-Forest, super corticem ilicis (Crombie et Lorbalestier).

olim, frustulo solo viso, hanc credidi sistere *A. Armoricanae* formam,') sed revera sit species stirpis *A. rubellae*.

1) Inde perperam ut „*A. armoricana*“ indicatur apud Crombie et Leighton.

27. *Mycoporum trichosporidium* Nyl.

Thallus albidus opacus tenuissimus chroodependens (in vivo fors. flavens); apothecia peridio dimidiato nigra convexo (latit. 0,1—0,2 millim.), sporae saepe tricholeo-aciculares 5-septatae, longit. 0,065—0,104 millim., crassit. circiter 0,0025 millim., paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens vel vinose rubescens.

In Finlandia, Padasjoki, supra corticem lenticulae (E. Lang).

Facile pro *Verrucaria* sumitur stirpis *V. arxysporae*. Thallus fors. albidus. Sporae rectae vel subrectae (aqua immerse saepe nonnihil curvatae).

28. *Verrucaria peligercola* Nyl.

Thallus evanescent vel vix visibilis, apothecia, perithecia integre nigricante (vel fusconigricante), prominula, minuta (latit. 0,1 millim. vel minor); sporae 2-nae incolores ellipsoideae, tenuiter murali-divisae, longit. 0,040—56 millim., crassit. 0,014—22 millim.

In Finlandia, Hollola, supra *Peltigerae caninae* thallum (Norrlin).

Notis datis facile distincti in stirpe *V. umbrinae*. Socia *Lecideae arceutiae* et *Endocorei triphacelli* obviens.

29. *Verrucaria contribulans* Nyl.

Thallus albidus granuloso-crustus, crusta inaequali subleprosa crassiuscula; apothecia nigra subprominula, perithecio fere dimidia parte supera nigricante (latit. circiter 0,25—0,55 millim.); sporae 2-nae incolores oblongae (3-) 5-septatae, longit. 0,030—34 millim., crassit. 0,006—7 millim.

Supra terram prope Christianum (Zetterstedt)

Species sat notabilis peculiarisque e stirpe *V. pyrenophorae*, sporis tenuioribus recedens. Jodo gelatina hymenialis nonnihil vinose rubens. Paraphyses nullae. Perithecium lamina tenui fuscum.

30. *Verrucaria subdiscrepans* Nyl

Subsimalis *V. discrepanti* (Lahm), sed sporis distincte minoribus, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,007—9 millim. (in *V. discrepante* longit. 0,015—20 millim., crassit. 0,009—0,011 millim.)

In Gottlandia (Zetterstedt), cum *V. conoidea*

31. *Ferrucaria tatarina* Nyl.

Perithecia integre nigra (latit. 0.25 millim.), supra convexe prominula, epithecio punctiformi-inpresso; sporae 8nae oblongo-fusiformes vel fusiformes, 3-septatae, longit. 0.014—18 millim., crassit. 0.0045 millim.

In alpe Dovre, thalli *Lecanorae tataricae* parasita (Zetterstedt).

E stirpe *V. chloroticae* mox distincta species.

32. *Ferrucaria leptaleoides* Nyl.

Est quasi *V. lectissima* minor, apothecias prominulis nigricantibus (latit. vix 0.2 millim.), humidis rufescentibus, sporis quoque minoribus (fusiformibus 3-septatis, longit. 0.020—24 millim., crassit. 0.004 millim.).

In Finlandia, Padasjoki, super saxa quartzosa (Norrlin).

Forsitan confluat cum *V. leptalea*. Thallus albedo-virescens tenuissimus; gonidia nonnihil violodora subglobosa, laxa vel vix chroodepoideo-juncta, majuscula, cellula parietali sat crassa. Spermatia ellipsoidea minutissima.

33. *Ferrucaria gibbosula* Nyl.

Thallus albidus vel albedo-glauescens, granulatus, subdispersus; apothecia nigra, in granulis thallinis innata, perithecio supra plano (latit. fere 0.3 millim. margineque thallino ibi subducta), parte immersa dilutior vel fere incolore; sporae 8nae incolores ellipsoideae submurati-divisae, longit. 0.016—21 millim., crassit. 0.010—12 millim., paraphyses graciles. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (cum obturaculo simul thecarum), dein fulvescens (obturaculo thecarum tum violascente).

In Finlandia, Padasjoki, super saxa granitosa-quartzosa (E. Laag).

Species eximia a stirpe *V. sphinctrinoidis*, sed quoque accedens ad *V. thelostomoidem*. Facies quasi *Lecanorae*. Thallus K (Ca Cl) aurantiaco-fulvescens. Gonidia guttulam magnam oleosam vulgo continent.

34. *Ferrucaria argilospila* Nyl.

Thallus olivaceo-niger subfurfuraceus tenuissimus (crassit. 0.1—0.2 millim.) dispersus; apothecia innata, perithecio integre violaceo-nigro, sat tenui (latit. circiter 0.15 millim.); sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0.02—26 millim., crassit.

0,007—9 millim., paraphyses graciles sat parvae. Jodo gelatina hymenialis non tincta.

In Finlandia, Hölöla, supra terram argillaceam (Norrh.).

Species characteribus datis facile dignoscenda. Maculae thallinae parvulae, latit. circiter 0,5 millim. Thallus dense minute cellulosus; cellulae singulae gonimium subglobosum minutulum continentes. *Ferrucae* dicantur *Ferrucariae* gonimiosae et quae fortasse satius *Collemae* sint adjungendae.

Parmelia hypotrypodes Nyl. Sat similis est *P. physodi*, sed laciis thallinis subtus in bifurcatione apicis pertusis (foramine latit. circiter 1 millim.). Late saltem in Finlandia distribuit.

Physcia melops (Duf. in herbis variis, sub *Parmeliae*). Est quasi *Ph. alpestris* thallo plus minusve caesio-obscurato. Saxicola latissime obveniens in montibus Europae.

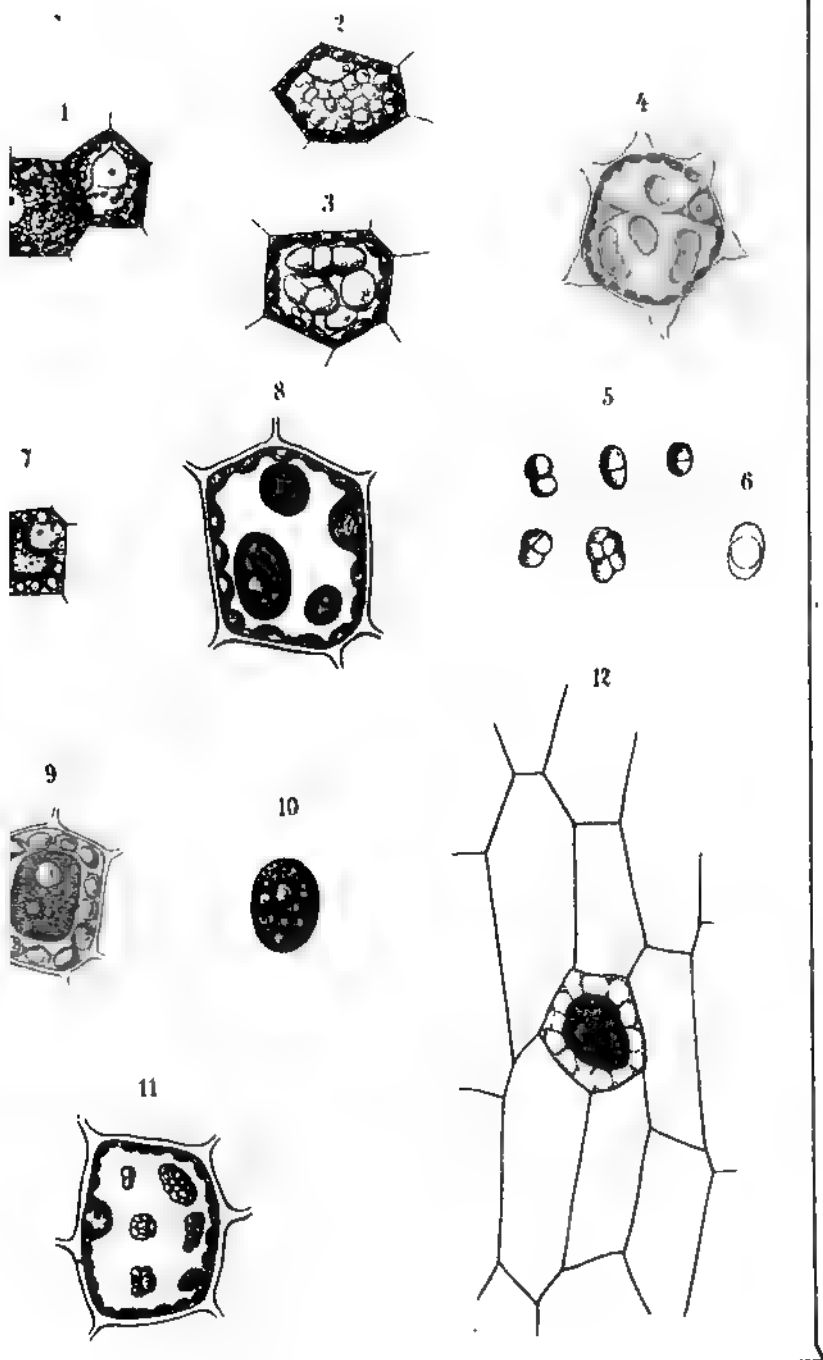
Lecanora hypothetica Nyl. Videtur subspecies *L. variæ*, dignota macula hypothallina nigricante et thallo granulato-subpapillato sporisque nonnihil minoribus. Super corticem betulae in Finlandia (Norrh.).

Lecanora leprothelia dicatur Lichen in Europa late obveniens et usque in Laponiam (Norrh.), super *Racomitria* vel alios *Muscos* aut *Jungernannias*; thallus ei subgloboso-granulosus, demum conferte papillosus, papillis (altit. 1—2 millim., sursum crassioribus ibique crassit. 0,3—0,5 millim.) apice aut fere totis leprosis. Thallus K+ (flavens), lepra Ca Cl+ (nonnihil erythrinoso tincta). Sterilis modo visa. Medulla subchondroidea quasi *Stereocaulon*; sed potius sit e stirpe *Lecanorae tartureae*.

Lecanora angulosa var. *leptyrodes* dicatur insignis populicola late distributa, quae analogi est *L. distantis* var. *leptyreae* Ach.

Lecidea oribata Nyl. Subspecies sit *L. subincomptae*. Thallus cinereo-fuscescens tenuiter subgranuloso-verrucosus. Sporae 3—5-septatae, longit. 0,023—40 millim., crassit. 0,003—4 millim. In Scotia supra terram micaceo-schistoseam montis Ben Lawers (Stirton).

Nomen *Lecidea* „biformigera“ Leight. mutandum sit, nam nimis videtur informe. *L. biformata* satius conveniret.





FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 2.

Regensburg, 11. Januar

1874.

Inhalt. Dr. W. Pfeffer: Die Oelkörper der Lebermoose. Fortsetzung. —
Dr. Müller: Ein Wort zur Gondlienfrage. — Literatur. — Einkäufe zur
Bibliothek und zum Herbar.

Die Oelkörper der Lebermoose

von

Dr. W. Pfeffer.

(Fortsetzung.)

Die auf Einwirkung verdünnten Alkohols zusammengeflo-
ssenen Tropfen bleiben im Wasser Tage lang erhalten. Auch in
verdünntem und concentrirtem Kali erhalten sich die Tropfen
und die Veränderungen welche dieselben bei *Alicularia* erfahren,
fahren sich voraussichtlich, wie ich noch zeigen werde, auf dem
Oele beigemengte Stoffe zurück. Selbst bei viertelstündigem
Kochen mit verdünntem Kali verschwinden die Tropfen bei *Ra-
dula* und *Mastigobryum* nicht, oder doch bei Anwendung von
massig concentrirtem Kali nur unvollständig und schwierig. Dies
spricht indess keineswegs gegen die Fettnatur der Tropfen,
denn auch wenn man Tropfen von Olivenöl auf einem Objekt-
träger verbrennet und mit Kalilösung wiederholt unter Deckglas
kocht, tritt nur eine äusserst unvollständige Verseifung
ein. Das Verhalten der zusammengefloßenen Tropfen gegen
Kali, ihre Unlöslichkeit in Säuren, sowie die Löslichkeit in Alko-
hol, Benzol, Aether und Schwefelkohlenstoff können keinen Zwei-
fel lassen, dass wir es mit einem ölartigen, wachsartigen oder
Larzartigen Körper zu thun haben. Da nun die Tropfen noch

bei 5–7 C. flüssig sind, was bei Anwendung von Druck leicht zu constatiren ist, so können sie nicht aus Wachs oder Harz allein bestehen, da man als solche bei gewöhnlicher Temperatur feste Körper bezeichnet. Die Möglichkeit, dass ein Gemenge von ätherischem Oel und Harz vorliege, wird durch die jetzt mitzutheilenden Versuche widerlegt.

Da bekanntlich ätherische Oele beim Kochen mit Wasser zerweichen, so müssten hierbei die auf Einwirkung von Alkohol erhaltenen Tropfen verschwinden, wenn sie ganz aus ätherischen Oele beständen und wenn sie ein Balsam wären, würde nach Abdestilliren des ätherischen Oeles ein bei gewöhnlicher Temperatur festes Harz zurückbleiben. Es ergab sich aber, dass wenn Blätter von *Rodula*, *Mastig bryum* oder *Alicudaria*, nachdem sie zuvor mit verdünntem Alkohol behandelt waren, während $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde in offenen Schalen mit Wasser lebhaft gekocht wurden, die Oeltropfen noch wie zuvor vorhanden und nach dem Abkühlen auch fernerhin flüssig waren. Dieses traf auch dann zu, wenn statt reinen Wassers, um den Siedepunkt zu erhöhen eine concentrirte Lösung von Glaubersalz angewandt wurde. Ausserdem wurden trockene Pflänzchen von *Rodula* und *Mastigobryum* in einem ziemlich lebhaften Luftstrom auf 170–180 C. während 2 bis 3 Stunden erhitzt, und festgestellt, dass das Aussehen und Verhalten der Oelkörper in keiner Weise geändert hatte.

Mit Sicherheit lässt sich nach den mitgetheilten Ergebnissen behaupten, dass die Oelkörper jedenfalls keine erheblichen Mengen ätherischen Oeles enthalten und dass sie nicht ausschliesslich aus Wachs oder Harz bestehen können, doch wäre es immerhin möglich, dass von beiden zuletzt genannten Stoffen ein gewisses Quantum in flüssigem fetten Oele gelöst in den Oelkörpern vorkäme. Ein Gemenge verschiedener Glyceride sogenannter Fettsäuren wird das Oel der Oelkörper wohl ebenso gut sein, wie die meisten, wenn nicht alle natürlich vorkommenden Fettarten, welche bekanntlich, auch wenn sie flüssig sind, doch ein gewisses Quantum bei Zimmertemperatur fester Glyceride enthalten können. Zu diesen letzteren gehören ja auch die als „Wachsarten“ bezeichneten Glyceride von Fettsäuren und falls in den Oelkörpern ein Gemenge von etwas Wachs mit flüssigem Oele vorliegen sollte, so würde dieses schliesslich nicht auffallender sein, als das Zusammen-vorkommen fester und flüssiger Glyceride der Stearinsäure, Palmitinsäure, Oelsäure u. s. w., wie es so viele flüssige Oele dar-

ten. Das Vorkommen eines Gemenges von Harz und flüssigem Fette innerhalb der Pflanze ist meines Wissens noch nicht bekannt, doch lässt sich gegen die Möglichkeit des Vorkommens keiner Quantitäten von Harz innerhalb der Oelkörper kein zureicher Beweis führen. Es steht kein Reagens zu Gebote, welches eine sichere Unterscheidung von Fetten und Harzen auf unbrochemischem Wege gestattete¹⁾ und in unserem Falle verlassen wir allein dem Umstand, dass ein flüssiges Fett vorliegt, die nähere Erkennung der durch verdünnten Alkohol zusammenfassenden Tropfen. War der Weingeist durch Alkohol gefärbt, so nehmen die aus der Masse der Oelkörper zu nimmenden Tropfen nach einiger Zeit eine schöne rothe Färbung an, ein Verhalten, welches indess eine Unterscheidung harzartiger oder fettartiger Stoffe nicht ermöglicht.

Das Vorkommen von fettem Oele habe ich für *Mastigobryum foliolatum* durch geeignete Extraktion eines mässigen Quantums dieses Moores constatirt. Allerdings kommt auch höchst wahrscheinlich aetherisches Oel in den Lebermoosen vor, indem Dulcis, bei einer auf v. Holle's²⁾ Veranlassung vorgenommenen Destillation, „eine nicht unbeträchtliche Quantität eines farb- und geruchlosen flüchtigen Stoffes“ aus einer grosseren Menge von *Junc. undulata* erhielt. Dieser flüchtige Stoff muss natürlich nicht in den Oelkörpern vorkommen, die, wie schon gezeigt wurde, grössere Quantitäten eines aetherischen Oeles oder eines ähnlichen flüchtigen Körpers bestimmt nicht enthalten. Die Löslichkeit der Oelkörper in mässig verdünntem Alkohole spricht keineswegs gegen ihren Fettgehalt, da manche fette Oele, wie z. B. Ricinusöl, in mässig verdünntem Weingeist sich noch in nennenswerther Menge lösen.

Die Oelkörper, auch wenn sie Fetttropfen täuschend ähnlich sehen, sind dennoch ein Gemenge von fettem Oele mit ansehnlichen Mengen von Wasser. Deshalb bewirken wasserentziehende Mittel, wie Zuckerlösung und Glycerin, erhebliche Volumenver-

1) Es gilt dieses auch für das von Frauchimont Flora 1871, p. 225) angewandte essigsäure Kupfer, welches freilich, so gut wie Alkanala, bei manchen Untersuchungen wichtige Dienste leisten kann, ebenso für Ueberammonium. Mit dieser färben sich die aus den Oelkörpern von *Mastigobryum* und *Alicularia* zusammengefloßenen Tropfen leicht, so wie es überhaupt Fetttropfen thun, die bei *Alicularia* zusammengefloßenen Oeltropfen hingegen färben sich nur langsam und überhaupt in geringerem Grade.

2) L. Holle, l. c. p. 12.

minderung, die häufig auch mit auffallender Formänderung verbunden ist. Die ihrer Grösse halber besonders zur Beobachtung geeigneten Oelkörper von *Alicularia scalaris* erhalten auf Zusatz von Zuckerlösung häufig eine grubig vertiefte Oberfläche und nicht selten bilden sich grössere halbkugelige Einstülpungen. Beim Auswaschen der Zuckerlösung kehren aber die Oelkörper wieder zur früheren Gestalt zurück. Auf einer Sonderung der Masse des Oelkörpers in Fett und Wasser beruht es auch, dass, wie schon mitgeteilt wurde, verdünnter Alkohol das Zusammenfliessen eines Oeltropfens hervorruft, welcher vielleicht nur das halbe Volumen des intakten Oelkörpers und ebenso der perestirenden membranartigen Hülle ausmacht und selbstverständlich durch concentrirte Zuckerlösung keine merkliche Aenderung erfährt. Ganz ähnlich wie verdünnter Weingeist wirkt Erwärmung der in Wasser liegenden Blätter bis auf einen nicht näher bestimmten Temperaturgrad (vielleicht 60—70 C.). Es fliessen nämlich auch dann plötzlich Oeltropfen zusammen, während eine membranartige, die Form des Oelkörpers einigermaßen bewahrende Hülle bestehen bleibt. Eine solche Sonderung findet öfters auch bei Einwirkung von verdünnter Salzsäure auf die Oelkörper von *Alicularia* und *Mastigobryum* statt.

Bewirkt man die Sonderung in Oel und Wasser, sei es durch Erwärmen oder durch verdünnten Weingeist, an solchen Oelkörpern von *Alicularia scalaris*, welche ausserhalb der Zelle frei in Wasser liegen, so bemerkt man in dem zwischen Oeltropfen und Hüllmembran befindlichen Raum eine klare, von Wasser der Lichtbrechung nach sich nicht unterscheidende Flüssigkeit, die also jedenfalls wenigstens keine festen Stoffe enthält. Es ist nicht schwierig einige frei liegende Oelkörper zur Beobachtung zu gewinnen, indem man ein auf dem Objektträger liegendes Blatt in Streifen zerschneidet. Da aber Wasser an den Oelkörpern von *Alicularia* Aenderungen hervorruft, so muss man die Blätter in eine verdünnte, den Primorialschlauch gerade von der Zellwand abhebende Zuckerlösung legen, in welcher sich die Oelkörper 12 Stunden und länger erhalten.

Es wurde schon früher erwähnt, dass beim Lösen der zusammengelassenen Oeltropfen eine membranartige Hülle bleibt, welche also innerhalb der die ursprüngliche Form des Oelkörpers annähernd anzeigenden Hüllhaut liegt (Fig. 6). Bei sehr vorsichtigem Lösen der Oeltropfen in Alkohol gelingt es zuweilen

leher nachzuweisen, dass gleichzeitig ein freilich sehr kleines Quantum eines Stoffes zurückbleibt, dass also der zusammengefloßene Tropfen nicht aus völlig reinem Oele besteht. Die Quantität der in Alkohol unlöslichen Stoffe ist aber in den zusammengefloßenen Oeltropfen, wie überhaupt in den Oelkörpern von *Alveolaria* und ebenso von *Mastigobryum* eine sehr geringe. Denn wenn man Blätter plötzlich in reinen oder in sublimathaltigen absoluten Alkohol wirft, so bleiben doch stets nur ausserst geringe Mengen unlöslicher Stoffe innerhalb der Hüllmembran der Oelkörper zurück. Ein reichlicheres Quantum in Alkohol unlöslicher Stoffe enthalten die Oelkörper von *Radula complanata*, welche, wie schon mitgetheilt, aus kleinen blärtigen, durch Zwischenmasse getrennten Tropfen bestehen. Ist durch längere Digestion mit Alkohol oder Aether das fette Oel entfernt, so bleibt eine körnige, treib erscheinende Masse innerhalb der Hüllmembran, welche auf Wasserzutritt moleculare Bewegung zeigt.

Die Hüllhäutchen, welche die Oelkörper bei Auflösen des Fettes hinterlassen, stimmen in Aussehen und Verhalten ganz mit den Häutchen überein, welche z. B. beim Losen der Proteinkörner zurückbleiben und bestehen wie diese offenbar aus irgend einem eiweissartigen Stoffe.¹⁾ Die fraglichen Häutchen färben sich mit Jod und Cochenille und sind in verdünnten Alkalien und Säuren, sowie in kochendem Wasser unlöslich. Gleiches Verhalten zeigen die körnigen Massen, welche die Oelkörper von *Radula* bei Weglosen des Fettes hinterlassen und für das geringe Stoffquantum, welches bei Behandlung anderer Oelkörper mit Alkohol zurückbleibt, habe ich wenigstens Färbung mit Jod constatiren können. Es werden also auch diese Massen aus Proteinstoffen bestehen. Obnehm stammt ja das Material zur Bildung des Häutchens, welches den Oeltropfen umgibt, der sich auf Einwirkung von Weingeist oder durch Temperaturerhöhung aus den Oelkörpern von *Alveolaria*, *Mastigobryum* und anderen Moosen sondert, aus der Masse des Oelkörpers selbst. Denn wenn auch dieser bei den vorgenannten Manipulationen durchaus isolirt lag, so wird das fragliche Häutchen doch innerhalb der die ursprüngliche Form des Oelkörpers anzeigenden Hülle beobachtet. Auch die Trennungsstreifen der einzelnen Theilstücke componirter Oelkörper bestehen offenbar aus eiweissartigen Stoffen. Bei *Plagiochila asple-*

1, Vergl. Pfäfer, Untersuchungen über Proteinkörner u. s. w. Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. VIII, p. 419.

mondes ist es mir wiederholt bei vorsichtiger Behandlung mit Alkohol gelungen die Masse der Oelkörper los auf die Hüllhäutchen und Trennungstreifen wegzulösen und das übereinstimmende Verhalten beider festzustellen.

Ob in den Oelkörpern ausser den sehr geringen oder etwa grösseren Mengen von eiweissartigen Körpern noch andere Stoffe vorkommen, kann ich nicht sagen. Unmöglich sind freilich anderweitige Beimengungen nicht und Gummum z. B. würde sich selbst wenn es in nicht ganz unerheblicher Menge in den Oelkörpern vorhanden wäre, doch dem Nachweise entziehen. Jedenfalls ist gewiss, dass die Oelkörper verschiedener Moose gegen Reagentien ein nicht ganz gleiches Verhalten zeigen, das allerdings möglicherweise schon durch Quantität und Qualität der Beimengungen, vielleicht auch theilweise durch die Natur des Fettes bedingt sein könnte. Uebrigens beschränke ich mich hier bezüglich des ungleichen Verlaufs der Einwirkung von Reagentien auf einige Andeutungen, da aus dem verschiedenen Verhalten zur Zeit doch keine Schlussfolgerung von einigem Interesse gezogen werden kann.

In Zuckerlösung, welche den Primordialschlauch eben von der Zellwand zurückweichen macht, erhalten sich die Oelkörper auch wenn sie ausserhalb der Zelle liegen, einen Tag lang unverändert. Wenigstens fand ich es so bei *Micetaria*, *Mastigobryum* und *Scyanea nemorosa*, deren Oelkörper nach Entfernung aus der Zelle oder nach Vernichtung des lebenden Zustandes dieser durch reines Wasser grössere oder geringere Veränderungen erfahren die sich durch Formänderung, Bildung kleiner Vacuolen und andere Erscheinungen geltend machen, welche ungleich schneller und viel auffallender durch verdünntes Kali hervorgerufen werden. Dieses veranlasst in den Oelkörpern von *Mastigobryum* gewöhnlich zunächst ein ähnliches Zusammenfliessen von Oeltropfen wie Weingeist und Erwärmung. Vielfach werden dann die zuerst klaren Oeltropfen trübe durch Bildung kleiner Vacuolen, welche sich allmählich zu einer grossen centralen Vacuole vereinen. Auf diesem Punkt kann die Einwirkung stehen bleiben, oder es können sich auch noch weitere Veränderungen geltend machen, auf die ich hier nicht eingehen will. Bemerkenswerth ist aber, dass auch zusammengefloessene Oeltropfen beobachtet werden, welche selbst nach mehrstündigem Stehen mit Kali noch vollkommen durchsichtig sind. Dieses ist fast nur in älteren Blättern der Fall, in denen die Oelkörper gewöhnlich

der Kugelform sich nahen, während in jüngeren Blättern ellipsoide Formen und auch aus Theilstücken zusammengesetzte Oelkörper häufig sind. Hier ist mit dem Verschmelzen der Theilstücke und mit dem Hinstreben zur Kugelform augenscheinlich eine Entfernung gewisser Beimengungen aus den Oelkörpern Hand in Hand gegangen, wenigstens ist die geringe Einwirkung des Kali kaum anders als durch Entfernung einer quellungsfähigen oder löslichen Substanz zu erklären. Bei *Alularia* quillt in Folge der Einwirkung von Kaliösung der ganze Oelkörper zunächst auf, bald beginnt dann die Bildung von Vacuolen und endlich bleiben einzelne Oeltropfen in der Zelle zurück. Das Verhalten der Oelkörper gegen Kali ist ein weiterer Beweis, dass selbst die sich zunächst scheidenden Oeltropfen nicht aus reinem Fette bestehen, indem Tropfen von solchem, wie man sich leicht überzeugen kann, keine derartigen Veränderungen erfahren.

Kommen die componenten Oelkörper von *Plagiachda aglynoidea* in reines Wasser, so werden die Trennungsstreifen, offenbar indem sie aufquellen, deutlicher und zuweilen scheitern sich die einzelnen kleinen Theilstücke, indem sie sich gleichzeitig zu Tropfen auflösen, eine Erscheinung, welche ziemlich regelmässig eintritt, wenn dem Wasser etwas Kali zugesetzt war. Weist energischer reines Wasser auf die aus kugelförmigen, durch Zwischenmasse getrennten Tropfen gebildeten Oelkörper von *Scapania nemorosa* ein. Tritt Wasser zu den ausserhalb der Zelle in Zuckerlösung liegenden Oelkörpern, so quellen diese zunächst auf, um bald, statt der Vertheilung von Oeltropfen in dem umgebenden Medium, zerplatzt zu werden. Dasselbe bewirkt verdünntes Kali, nur ist das Zerplatzen viel heftiger und tritt auch in ungeöffneten Zellen ein, sobald das Kali in dieselben gedrungen ist. Bei den emulsionsartigen Oelkörpern von *Radula complanata* ruft hingegen Kali, wie auch verdünnter Weingeist, das Zusammenfließen eines Oeltropfens hervor.

Beim Trocknen der Blätter verändern die Oelkörper augenscheinlich ihr Volumen, kehren aber beim Anfeuchten wieder zur alten Form zurück und erfahren keine Veränderung, so lange sie sich innerhalb lebender Zellen befinden. So gut wie reines Wasser die isolirt liegenden Oelkörper mehr oder weniger deformirt, so schnell dieses auch, wenn nach dem Tode der Zellen die löslichen Inhaltsstoffe dieser ausgewaschen werden. Längerer Aufenthalt in Wasser und namentlich auch wiederholtes Anfeuchten und An-trocknen des Objectes kann endlich ein völliges Ver-

schwinden der Oelkörper zur Folge haben, indem wahrscheinlich die Oelmassen von den unlöslichen Zellinhaltsstoffen und der Zellwänden aufgesogen werden. Bei Untersuchung von Herbar-exemplaren, die möglicherweise wiederholt aufgeweicht wurden, ist dieses wohl zu beachten, doch ist es auch gewiss, dass bei niemals angefeuchteten Lebermoosen die Oelkörper nach längerer Zeit nicht mehr vorhanden sind.¹⁾ Exemplare von *Radula*, *Mnagogryum* und *Alicularia*, welche seit 7 Jahren im Herbarium gelegen hatten, enthielten noch Oelkörper, die sich den in lebenden Pflanzen vorkommenden völlig gleich verhielten, während vor 10 Jahren gesammelte Pflanzen nur spärliche, noch ältere Pflanzen überhaupt gar keine Oelkörper aufzuweisen hatten. Daraus folgt natürlich nicht, dass die Oelkörper aus einem flüchtigem Stoffe bestehen, was ja ohnehin experimentell widerlegt wurde, sondern es wird die Oelmasse von Inhalt und Wänden der Zellen allmählich aufgesogen worden sein, nachdem das Leben der Zelle vernichtet war. Ja die verhältnissmässig lange unveränderte Erhaltung der Oelkörper kann nur als ein weiterer Beweis dafür angeführt werden, dass jene nicht aus flüchtigen Stoffen bestehen.

Wenn ich es auch unterlasse die gleichfalls ungleiche Einwirkung von Säuren und anderen Reagentien auf die Oelkörper verschiedener Lebermoosarten anzuführen, so muss ich doch hier auf ein Verhalten gegen Alkohol und Aether aufmerksam machen. Wirft man trockene Blätter von *Alicularia scalaris* in absoluten Alkohol, so sind die Oelkörper nach einiger Zeit, sicher nach einigen Stunden gelöst. Bei *Scapania nemorosa* geschieht dieses nicht so schnell, doch kann man sicher sein nach 12 Stunden völlige Lösung zu finden, während die Oelkörper von *Mnagogryum trilobatum* nach gleichlanger Einwirkung erst theilweise

1) Bei dem unter Nr. 461 in Rabenhoret's *Hepaticae als Sarcoscyphus Finkii* ausgegebenen Moose bemerkt Jack, dass Zellkörper sich nicht in den kleineren Blättern der Innovationen, wohl aber in den anderen Blättern finden sollen. Ob hier nicht etwa ein durch die Zeit oder andere Ursachen veranlassetes Verschwinden der Oelkörper vorliegt, muss ich dahin gestellt sein lassen. Dasselbe gilt auch bezüglich der demselben sub Nr. 459 angegebenen Moore beigefügten Bemerkung, dass sich bei diesem aus dem Prättigau stammenden Exemplaren, nicht aber in um Salem gesammelten *Sarcoscyphus Finkii* Zellkörper finden. Ob dieses wirklich bezüglich lebender Moose gilt, muss jedenfalls erst festgestellt werden. Wie dem aber auch sei, so wird die Systematik doch aus Vorkommen und Fehlen der Oelkörper, wohl auch aus deren Form, einigen Nutzen ziehen können.

verschwunden sind. An den Oelkörpern von *Radula complanata* bewirkt eine zwölfstündige Digestion mit Alkohol oder Aether gar keine merkliche Lösung. Taucht man die Blätter plötzlich in Wasser, so findet man, dass die Oelkörper ziemlich das frühere Aussehen bewahren und sich auch in gleicher Weise wie vorher gegen Weingeist und Kali verhalten. Es bedurfte bei einem Versuche einer sechstägigen Digestion der Blätter, sowohl mit Alkohol, als mit Aether, um alles Fett aus den Oelkörpern zu entfernen, obgleich sich die auf Einwirkung von verdünntem Weingeist oder von Kalilösung zusammengelassenen Oeltropfen sehr leicht in den angewandten Medien lösen. Die Ursache der schwierigen Extraktion ist offenbar in der Umbüllung der Tröpfchen mit in Alkohol und Aether unlöslichen Stoffen, vielleicht auch gleichzeitig in der innigen Mischung des Fettes mit eiweisartigen oder anderen Körpern begründet, und es ist leicht zu begreifen, wie sich die Oelkörper verschiedener Moosarten gegen ein Lösungsmittel verschieden verhalten können. Das hier mitgetheilte Verhalten der Oelkörper zeigt, wie vorsichtig man mit seinem Urtheil über die Löslichkeit von Gemengen sein muss, und wie nothig es ist, die Versuche anderweitig zu controliren. Bedenklich soll hier bemerkt werden, dass bei plötzlichem Eindringen von Alkohol in Zellen der Lebermoosblätter kleine eckige Körper niedergeschlagen werden, bei langsamer Einwirkung des Alkohols aber auch deutliche Kryställchen erscheinen, welche sich in Wasser wieder lösen. Mit den Oelkörpern haben diese aus dem Zellsaft stammenden Kryställchen nichts zu thun.

Oelkörper finden sich auch, wie schon erwähnt, bei den darauf untersuchten *Marchantiaceen*,¹⁾ bei denen sie aber nur in vereinzelter, an Grosse zurückstehenden Zellen des Thallus vorkommen (Fig. 12). Auch in einzelnen Zellen der blattartigen Lamellen, sowie der Brutknospen sind gleich beschaffene Oelkörper vorhanden. Diese sind verhältnissmässig gross und erinnern durch ihr Aussehen an die emulsionsartigen Oelkörper von *Radula complanata*, haben aber bei *Fegatella conica* und *Marchantia polymorpha* eine bräunliche, bei *Lunularia vulgaris* eine dunkel violette Farbe. In dem Verhalten gegen Reagentien stimmen die Oelkörper von *Fegatella*, *Marchantia*, sowie auch die von *Preissia comutata* so ziemlich mit denen von *Radula com-*

1) Bei *Marchantia* bemerkte auch Mirbel (Mém. d. l'Acad. d. scienc. 1773, Bd. XIII p. 337 ff.) d. Oelkörper, über deren Natur er jedoch nichts sagen vermochte.

planata überein. Bei Zutritt von verdünntem Weingeist fließt sogleich ein an Volumen weit hinter dem Oelkörper zurückstehender Oeltropfen zusammen der sich in stärkerem Weingeist leicht lost. Das Zusammenfließen eines solchen Oeltropfens wird auch durch Kalilösung und durch Kochen mit Wasser, wenn auch gewöhnlich ziemlich langsam bewirkt.

Gegen Weingeist verhalten sich die Oelkörper von *Lumularia* wie die der eben genannten *Marchantia*ceen, während dieselben bei Einwirkung von selbst recht verdünnter Kalilösung plötzlich verschwinden. Läßt man aber zu den unter Deckglas liegenden Objecten eine sehr geringe Menge Kali enthaltendes Wasser langsam zutreten, so findet man noch in einigen Stunden in manchen, günstigen Fällen in allen zuvor Oelkörper führenden Zellen einen Oeltropfen. Dieser füllt den von der liegenden membranartigen Hülle des Oelkörpers umschlossenen Raum nicht zur Hälfte aus und widersteht demnach auch der Einwirkung concentrirter Kalilösung, welche ihn höchstens etwas vacuolig macht. Bei vielfacher Beobachtung ist es mir aber auch wiederholt gelungen wahrzunehmen, dass, wenn bei Zutritt von verdünnter Kalilösung die Oelkörper verschwanden, Tröpfchen in den Zellraum hervorschoßen, welche sich als Fett erkennen lassen. Meist sind allerdings solche Tröpfchen nicht zu bemerken, die Oelkörper quellen bei Eindringen des Kalis zunächst etwas auf, um dann sogleich zu zerplatzen, während sich der in dem Zellraum vertheilende Inhalt der Beobachtung entzieht. Das namhaft gemachte Verhalten ist nur dadurch zu erklären, dass das in den Oelkörpern ja thatsächlich vorhandene Fett sehr fein vertheilt ist oder in Folge seiner Vertheilung sehr leicht durch Kali verseift wird. Voraussichtlich wird die Wirkung des Kalis durch in dem Fette vorkommende Stoffe bedingt und thatsächlich findet sich in den Oelkörpern von *Lumularia* eine erhebliche Quantität Gerbsäure, welche in den Oelkörpern von *Figatella* und *Marchantia* nur in sehr geringer Menge vorkommt.

Gibt man zu Schnitten aus dem Thallus oder zu Blattlamellen von *Lumularia* Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, so bemerkt man, selbst nach längerer Zeit, an den unverletzten Oelkörpern keine Färbung, weil deren Hüllmembran offenbar für Eisenoxydunempfindlich ist. Werden aber die Oelkörper gedrückt, so nehmen die hervortretenden Contents eine mehr oder weniger tief schwarzblaue Färbung an, welche durch Salzsäure verschwindet. Hiernach kann über die Anwesenheit von einer

größerer Menge Gerbsäure kein Zweifel sein, wofür auch das in diesem Falle freilich mit Vorsicht aufzunehmende Verhalten gegen Kalibichromat spricht. Nach Digestion mit einer Lösung dieses ist die an sich rothbraune Färbung der Oelkörper nicht wesentlich geändert, während dieselben aber zuvor in Alkohol löslich waren, bleibt nun beim Behandeln mit dieser Flüssigkeit nur die Form des Oelkörpers bewahrende rothbraune Masse, welche sich ebenso verhält, wie die durch Einwirkung von Kalibichromat auf die Gerbsäuretropfen in den Gelenken von *Mimosa pudica* erhaltenen gleichfarbigen Massen.¹⁾ Uebrigens ist sowohl in älteren, als in den in Bildung begriffenen Oelkörpern von *Lunularia* reichlich Gerbsäure enthalten.

Mit den Oelkörpern von *Fegutella* und *Marchantia* gelang es mir nur dann und wann eine entschiedene Gerbsäurereaktion durch Eisendlösung zu erhalten, wohl aber entsteht durch Behandlung mit Kalibichromat eine die Form des Oelkörpers ziemlich bewahrende, in Alkohol unlösliche rothbraune Masse. Diese dürfte übrigens, so gut wie bei *Lunularia*, neben den durch Kalibichromat aus Gerbsäure entstehenden Stoffen auch Proteinkörper enthalten, welche auch in diesen Oelkörpern in freier nur massiger Menge enthalten sind. Die Oeltropfen, welche bei Behandlung mit Kali in den Oelkörpern von *Fegutella* und bei besonderer Vorsicht auch in denen von *Lunularia* zusammenfließen, sind frei von Gerbsäure und erfahren durch Lösung von doppelt chromsaurem Kali keine Veränderung. Dieses gilt auch für die Oelkörper von *Alicularia*, *Radula* und anderen Lebermoosen, welche sich Tage lang in Lösung von Kalibichromat unverändert erhalten und auch durch Eisensalz keine Gerbsäure als Bestandtheil erkennen lassen.

(Fortsetzung folgt).

Ein Wort zur Gouldenfrage.

von

Dr. Müller.

Trotz der schonen und mehrfach interessanten Untersuchungen von Herrn Bornet und der vor einigen Tagen von Herrn Treub in der Bot. Zeit. n. 46. p. 721 mitgetheilten Resultate über Lichenencultur ist nach meinem Dafürhalten die Streitfrage über

1) Vergl. Pfeffer, physiolog. Untersuchungen 1873, p. 1.

die Natur der Lichenen immer noch nicht erledigt. Herrn Bornet's Studien haben die Angaben Prof. Schwendener's noch verallgemeinert ohne den gegenwärtig eigentlichen Knotenpunkt zu lösen und Herrn Treub's Versuche (so wie die früheren von Dr. Rees's) gehen nur bis auf junge Stadien, die Herr Treub selber nicht für einen vollkommenen Flechtentballus ausgeben konnte, und welche uns im Hinblick auf *Pretomata* und *Prothallien* anderer Gruppen noch keineswegs berechtigen aus ihnen mit Sicherheit auf die Vorgänge zu schliessen, die im eigentlichen vollkommenen Flechtentballus stattfinden. Beide Forscher stimmen darin überein, dass ihnen nichts vorgekommen sei, was einen genetischen Zusammenhang zwischen den *Hyphen* und *Gonidien* beweise. Dieses negative Resultate steht aber immer noch das positive entgegen, das ich schon vor Jahren an *Synalissa Salerensis* machte und worauf ich in der Flora von 1872 p. 90 hinwies. — Obschon ich nun nicht an die Doppelnatur der Lichenen glaube, so halte ich doch meine eigenen Beobachtungen ebensowenig für unfehlbar als die jedes andern Forschers, und kann daher im Interesse der Sache nur wünschen, dass meine eigenen Angaben (die aus einer Zeit herühren, wo die Gonidienfrage noch gar nicht existirte) mit möglichster Sorgfalt und Schärfe geprüft und entweder bestätigt oder definitiv mit endgültigen Gründen als unmöglich erwiesen werden. Jede persönliche Rücksicht tritt hier gänzlich zurück und ich selber stehe meinen eigenen Beobachtungen gegenüber ebenso da wie jeder andere, d. h. es liegt mir ebensoviel daran völlige Sicherheit zu erlangen, als es jedem andern daran liegen kann und ich möchte daher um so mehr die Aufmerksamkeit genauer Forscher auf diesen speziellen Punkt lenken, als nur nach einer Stelle aus der Arbeit des Herrn Bornet die Möglichkeit gegeben scheint, die Unmöglichkeit meiner Beobachtung zu beweisen, falls letztere nicht die Wahrheit ausdrücken sollte.

Auf Pag. 50 der besagten Arbeit ist nämlich, bei den Oophthalmen, mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass 4 aus einem Muttergonidium stammende Gonidien auf 2 Hyphenästchen sitzend, unmöglich von diesem Muttergonidium und zugleich auch von den 2 Hyphenästen abstammen können. Der Schluss wäre durchaus richtig und würde beweisend gegen meine oben berührte Beobachtung wirken, wenn die genetische Abstammung der bezeichneten Gonidien sicher wäre, aber in der Fig. 6 der Tafel 16 fehlt den speziell berührten Gonidien die alte allgemeine Gehnhülle des hypothetischen Muttergonidium und Fig. 2 enthält gerade für diesen sehr wichtigen Punkt offen-

die Gegensätze, nothwendig richtige Details für die Gallert-
 thallen, die man bei der genetischen Zurechtlegung der Einzelgoni-
 dien nicht findet und welche somit auch die ganze Beweisfähig-
 keit der Figur entkräften. Nach meinem Dafürhalten dürften dort
 gleichartig in den Schnitt gefallene oder zum Theil verschobene,
 und dann auch zum Theil unrichtig combinirte Gonidientetraden vor-
 liegen. Es sind somit Bestätigungen nöthig, und liefern diese dann den
 Beweis, dass das von Herrn Bornet im Text erwähnte Verhältniss
 richtig ist, so muss meine Beobachtung fallen, vorher nicht. Ich
 bin nun aber selber durch die Bearbeitung der Rubiaceen für die
Lecanora brasiliensis so in Anspruch genommen, dass ich für lange
 Zeit unbenutzbar werde, die wohl unter Anderen zu systema-
 tischen Studien der Lichenen, nicht aber zu noch schwierigeren
 Operationen für die Gonidienfragen hinreichen; dagegen werde
 ich mit Vergnügen diejenigen Forscher mit Material unterstützen,
 welche sich dieser delikaten Arbeit über die Omphalarien unter-
 ziehen wollen. Sollte indessen erwiesen werden, dass eine gene-
 tische Abhängigkeit zwischen Gonidien und Hyphen im Thallus
 nicht existirt, so dürfte sie ausser dem Thallus, in der
 Weiterentwicklung der Spermatien zu suchen sein, um so mehr
 als eine Gliederung und Zerfall an längern Spermatien von Lind-
 berg schon beobachtet ist. Erst dann könnte die neue Ansicht als
 richtig betrachtet werden, wenn sich darthun liesse, dass aus den
 Spermatien, aus dem hyphoidalen Systeme erstanden, wieder
 hyphoidale, nicht gonidiale Producte hervorgehen.

Genf den 9. December 1873.

L i t e r a t u r.

Beiträge zur Kenntniss der Centrolepidaceen von Georg
 Hieronymus.

Mit vier Kupfertafeln. Besonders abgedruckt aus
 den Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft zu Halle.
 Band II. 3, 4. Halle 1873. 103 S. 4°.

In den hallenser Abhandlungen sind eine Reihe von bota-
 nischen Arbeiten erschienen, welche über interessante und
 weniger gekannte Pflanzenfamilien Aufklärungen im modernen
 Sinne geben. Dem Verf. des vorliegenden Buches war Gelogen-

heit geboten, zu Halle unter der Leitung des Prof. de Bary die im dortigen botanischen Garten cult. *Centrolepis tenuior* (H. Br. Rom. und Schult. entwicklungsgeschichtlich zu untersuchen; nach und nach erweiterte er den Kreis seiner Studien, indem er sich getrocknetes Material aus verschiedenen Herbarien verschaffte.

Ein Auszug aus dieser Abhandlung ist nicht recht thunlich, und wir beschränken uns daher, den Inhalt nur ganz kurz anzudeuten. I. Entwicklungsgeschichte der *Centrolepidaceen* (p. 4—58). II. Zur Charakteristik der *Centrolepidaceen* (p. 58—105).

Verfasser stellt die *Centrolepidaceen* in die nächste Verwandtschaft zu den *Eriocaulaceen* und *Restiaceen*. Nach des Verf. Ansicht ist man gezwungen, entweder alle drei Pflanzengruppen von einander getrennt zu halten oder dieselben in eine größere Familie zu vereinigen. Wenn man den aus der Beschaffenheit der Blüten und der Blütenstände abgeleiteten trennenden Kennzeichen kein Gewicht belegt, so ist andererseits ein gemeinsames Merkmal derselben vorhanden, welches wohl geeignet sein möchte, die drei Familien in der Classe der *Euchloideen* näher zusammenzufassen. Es wurde darauf hingewiesen, dass die Samenknospen der *Centrolepidaceen* nicht als Gebilde des Carpells an diesen, sondern an der Achsel angeheftet sind, mithin morphologisch als ganze Blattbildungen aufgefasst werden müssen. Beiläufige vergleichende Untersuchungen an der *Eriocaulaceen*-gattung *Tonina* (Species: *T. flurivalis* Aubl.) sowie an zwei unbestimmte Arten der *Restiaceen*-gattungen *Thamnochortus* und *Restio* ergeben, dass auch bei der Familie der *Eriocaulaceen* und *Restiaceen* die Samenknospen sich an der Achsel befinden und ebenfalls als selbstständige Blattbildungen gedeutet werden müssen. Für die *Restiaceen* machte schon Nees & Esenbeck die Angabe, dass die Ovula an der Achsel hängen. (Linnaea V. 1830. p. 631).

„Dagegen scheint dem Verf. nach allerdings nur oberflächlichen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen an *Tradescantia*-Arten für die *Commelinaceen* mehr als wahrscheinlich, dass die Ovula Anhangsgebilde der nach der Mitte des Fruchtknotens zusammenwachsenden und sich einwärts umschlagenden Fruchtblätter sind. Verf. ist der Ueberzeugung, dass sich dieselbe Thatsache auch für die übrigen Gattungen der *Commelinaceen* ergeben wird. Ebenso kann man wohl kaum im Zweifel sein, dass auch die

zahlreichen Samenknospen der *Xyrideen* und *Mayaceen*, welche letztere von Endlicher in die Nähe der ersteren gestellt worden sind, sich als Theile oder vielmehr als Anhangsgebilde der Carpellblätter herausstellen werden."

Verfasser schlägt für die Classe der *Enantioblasten* zwei grössere Gruppen vor, von welchen die eine die *Centrolepidaceen*, *Restraceen*, *Eriocaulaceen* und (sehr wahrscheinlich die *Flagellariaceen* A. Brongn. und Gms.), die andere die *Xyrideen*, *Mayaceen* und *Commelinaceen* umfassen würde.

Die Gattungen der *Centrolepidaceen* sind z. Th. mehr künstlich als natürlich begründet, wie die der *Restraceen* (vgl. Nees ab Esenbeck. *Linnaea* V. 1830, p. 627 ff.). Ebenso wie Bongard (in *Mém. de l'Acad. impér. de St. Petersburg* VI. Ser. 1. p. 601 ff.) aus demselben Grunde alle Arten der *Eriocaulaceen* unbedenklich zu einer Gattung *Hydrotum* gezogen hat, so könnten auch die Gattungen der *Centrolepidaceen* mit Ausnahme des in mehreren Beziehungen anomalen Genus *Gamardia* unbedenklich in eine einzige grosse Gattung vereinigt werden, wenn es nicht der Zweckmässigkeit mehr entspreche bei der systematischen Bearbeitung solcher Pflanzengruppen, deren einzelne Glieder eine wenig unterbrochene Entwicklungsreihe darstellen, kleinere Gattungen durch welche eben diese Entwicklungsreihen prägnanter hervorgehoben werden, zu bilden.

Verf. behält demnach alle bisher aufgestellten Gattungen bei, auch die R. Brown'sche Gattung *Alepyrum*, zu welcher er aber nur *A. pallidum* Hook. fil. stellt.

Verf. hat auch eine neue Gattung *Brizula* aufgestellt, die vier unter diese Gattung gestellten Arten, wurden von *Aphelia* abgetrennt, „weil die Ungeschlechtlichkeit der Blüthen, das Vorhandensein von sympodialen männlichen Inflorescenzen in der Achsel der untersten oder der beiden untersten Floralbracteen dieselben hinreichend als einander näher verwandt als mit *Aphelia cyperoides* R. Br. kennzeichnet, diese nähere Verwandtschaft aber am besten durch Aufstellung einer neuen besondern umfassenden Gattung ausgedrückt werden konnte, zumal auch die Gattung *Aphelia* eigentlich nur durch ebenso schwache Merkmale, das Vorkommen mehrerer Floralbracteen, das Vorhandensein eines einzigen Fruchtblattes und Samenknospe in jeder Achsel in der Achsel einer Bractee stehenden Blüthe von der Hauptgattung *Centrolepis* verschieden ist.

Auch drei neue Arten wurden aufgestellt, sie sind im Wiener botanischen Hofkabinet aufbewahrt und wurden von Drumm. 23 in Australien gesammelt:

Brizula Drummondii (p. 92), *Centrolepis pulchra* (p. 92) Drumm. Nr. 940., *Centrolepis pilosa* (p. 102), Drumm. Nr. 931.

X.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

1. S. Suckow. Ueber Pflanzentacheln und ihr Verhältniss zu Haaren und Dornen. Inauguraldissertation. Breslau 1873.
2. 2 kleinere Abhandlungen von Gibelli.
3. Repertorium annuam Literaturae Botanicae periodicae curavit J. A. v. Bemmelen. Tom 1. 1872. Harlem 1873.
4. Enumeratio plantarum vascularium in Agro Murensi sponte nascentium. Auctore N. Ternstroem. Pisa 1873.
5. Mémoires de la société nationale des sciences naturelles de Cherbourg Tome XVII 1873.
6. Catalogue de la Bibliothèque de la société etc. de Cherbourg II. 1.
7. Nova acta reg. soc. Upsalienae. Ser 3 vol VIII. fasc 2 1873.
8. Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Bd XL. Spyrus 1873.
9. Osservazioni sulla vegetazione dintorni di Caserta. Pol. Dr. N. Ternstroem. 1872.
10. Der Gartenfreund 6. Jahrg 8 9. Wien 1873.
11. De Candolle, Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Pars II. Paris 1873.
12. The Journal of Botany british and foreign. New series, vol. II 1872.
13. Verhandlungen des botanischen Vereines der Provinz Brandenburg 11 Jahrg. Berlin 1872.
14. Sitzungsberichte der k. Academie der Wissenschaften in Wien. Mathem. naturw. Classe. Jahrg. 1872, 6—10; Jahrg. 1873, 1—5.
15. Otto Weberbauer, die Pilze Norddeutschlands. Heft 1. Breslau, Kern, 1873.
16. W. Ahles, botanische Wandtafeln. Ravensburg, Ulmer 1873.
17. W. Ahles, vier Feinde der Landwirtschaft. Ravensburg, Ulmer 1873.
18. Oesterreichische botanische Zeitschrift 23. Jahrg. Wien 1873.
19. A. Sauter, Flora des Herzogth. Salzburg 6. Theil. Die Algen.
20. Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1873.
21. Ein Fascikel Flechten von F. Arnold in Echstät.
22. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Tijdschrift, vol XX. 4. 5. 6.
23. —, Notulen, vol. X 4; XI, 1.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 3.

Regensburg, 21. Januar

1874.

Inhalt. Dr. W. Pfeffer: Die Oelkörper der Lebermoose. Fortsetzung und schluss — Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. — Personalmächten.

Die Oelkörper der Lebermoose

von

Dr. W. Pfeffer.

(Fortsetzung und Schluss.)

Entwicklung der Oelkörper.

Die Entstehung der Oelkörper stimmt bei allen untersuchten Lebermoosen darin überein, dass in jugendlichen Entwicklungsstadien der Blätter eine sehr grosse Menge von ölartigen Tröpfchen in der Zellflüssigkeit auftritt. Je nachdem nun diese Tröpfchen zu homogenen Massen verschmelzen oder getrennt bleiben und sich zu Aggregaten vereinen, kommen Oelkörper von tropfenartigem oder von emulsionsartigem Aussehen zu Stande.

Bei *Alicularia scalaris* beginnt das Auftreten der Oeltröpfchen wenn die Blätter etwa 0,1 bis 0,15 MM. lang sind und die Zelltheilung in denselben zum guten Theil vollendet ist. Zu dieser Zeit bemerkt man in den Zellen ein verhältnissmässig mächtiges Wandprotoplasma, in dem die bereits ergrüntten Chlorophyllkörner ziemlich gut differencirt sind (Siehe Fig 1). Der Zellkern liegt dem Wandprotoplasma an oder ist auch durch wenig zahlreiche Protoplasmastränge in dem Zelllumen aufgehangen. Nun treten in der zuvor klaren Zellflüssigkeit einzelne Oeltröpfchen auf, die sich offenbar sehr schnell vermehren, so dass die

ganze Zellflüssigkeit damit erfüllt wird und es der Fröbung halber nicht ganz leicht ist eine klare Untersicht des Zellkernes und der Protoplasmastränge zu gewinnen (Fig. 1). Die Tröpfchen gruppieren sich vielfach zu Bläschen und Reihen, ja zuweilen selbst zu geschlossenen Ringen, welche dem Wandprotoplasma anliegen, beginnen aber gleich mit ihrem Auftreten bei unserem Moose zu verschmelzen. Demnach verändert sich allmählich die Zahl der Tröpfchen, während ihre Grösse zunimmt und schon wenn die Zellen eine nur sehr massige Vergrösserung erfahren, sind Oelkörper entstanden, welche den in eben ausgewachsenen Blättern vorkommenden gleichen (Fig. 2 und 3). Da die Oelkörper bereits ihre volle Grösse besitzen, so nehmen sie natürlich einen verhältnissmässig ungleich grosseren Raum des Zelllumens ein, als es später in den ausgewachsenen Zellen der Fall ist. (Fig. 4.) Wie schon früher erwähnt wurde, sind aber in den jugendlichen Blättern compoundirte Oelkörper reichlicher, als in älteren Blättern zu finden, eine Folge der noch weiterhin noch stattfindenden Verschmelzung der Masse der einzelnen Theilstücke. Wie die zuerst auftretenden kleinen Tröpfchen liegen auch die fertigen Oelkörper zu allen Zeiten in der Zellflüssigkeit, können allerdings dem Wandprotoplasma oder den Protoplasmasträngen angelehnt sein.

In ähnlicher Weise wie bei *Alararia* treten in jugendlichen Blättern von *Plagiochila asplendens* und *Mastigobryum trilobatum* ölartige Tropfen auf, noch bei letzterer Art schon dann, wenn die Zellen noch in lebhafter Vermehrung begriffen sind und das Chlorophyll noch nicht gebildet ist. Die Verschmelzung der Tröpfchen ist bei *Plagiochila* eine weniger weit gehende und hat die Entstehung von auch in alten Blättern noch compoundirten Oelkörpern zur Folge (Fig. 11). Bei allen diesen Moosen und ebenso bei *Rudula* beginnt die Füllung der Zellen mit ölartigen Tröpfchen im Spitzentheile des Blattes und schreitet allmählich gegen dessen Basis fort.

Bei *Rudula* erscheinen die hier besonders winzigen Tröpfchen, wenn die Zellstreckungen des Blattes ziemlich vollendet sind (Fig. 7.). Sehr schnell vermehren sich dann die Tröpfchen, deren gesammte Menge augenscheinlich schon vorhanden ist, wenn bei dem Blatte die letzte energische Zellstreckung beginnt. Jetzt wird sich noch um die, den ganzen vom Wandprotoplasma umschlossenen Raum erfüllende trübe Masse die membranartige Hülle bilden müssen, indem nun bei weiterer Volumenzunahme

der Zellen ein von klarer Flüssigkeit erfüllter Raum zwischen Wandprotoplasma und Oelkörper entsteht, welcher letztere, so weit sich beurtheilen lässt, sein Volumen hierbei nicht ändert.

In den Zellen des Spitzentheiles des Blattes nehmen die Oelkörper einen verhältnissmässig grösseren Theil des Zellvolumens für sich in Anspruch (Fig. 9) als in den sich stärker vergrösserenden Zellen des basalen Blatttheiles. (Fig. 8.) In diesem und auch nicht selten zwei oder einige Oelkörper zu finden, (Fig. 8.), welche entstanden, indem sich die trübe Masse schon in einem jugendlichen Entwicklungsstadium des Blattes in entsprechend viele Portionen sonderte.

Wie bei *Radula* geht auch die Entwicklung der Oelkörper bei *Marthasteron* vor sich, bei denen man dieselbe am leichtesten in den blattartigen Lamellen verfolgen kann. Schon frühzeitig trübt sich bei *Lundularia* die Zellflüssigkeit einzelner Zellen der blattartigen Lamellen und ähnlich wie bei *Radula* kommt ein den ganzen vom Wandprotoplasma umschlossenen Raum ausfüllender Oelkörper zu Stande. Bei Vergrösserung der Zellen wird dann sehr häufig das Protoplasma vacuolig und endlich durchziehen zahlreiche Protoplasmastränge den Raum zwischen Oelkörper und Zellwand (Fig. 12 aus dem Thallus von *Lundularia*). Inless ist dieses nicht immer der Fall und man findet auch, sowohl in den Blattlamellen, als im Thallus, Zellen in denen Zellflüssigkeit zwischen Oelkörper und Protoplasma Platz fand. Bei dem ersten Auftreten sind die Oelkörper ungefärbt, nehmen aber bald eine braunrothe Farbe an. Auch scheint in den ersten Jugendstadien, den Reaktionen nach zu urtheilen, der Gerb-auregehalt der Oelkörper geringer als späterhin zu sein.

Es ist jedenfalls anzunehmen, dass bereits die Tröpfchen, durch deren allmähliche Vereinigung die Oelkörper z. B. von *Alicularia* entstehen, wie diese letzteren eine innige Mischung hauptsächlich von Oel und Wasser sind. Da nun das Auftreten der blattartigen Tröpfchen bei *Radula* in gleicher Weise wie bei *Alicularia* geschieht, bei jener nur die Verschmelzung unterbleibt oder wenigstens in sehr untergeordneter Weise auftritt, so müssen wir auch die einzelnen Tröpfchen in den emulsionsartigen Oelkörpern von *Radula* für ein ähnliches Gemenge halten, wie es die Substanz der Oelkörper von *Alicularia* ist. Hierfür sprechen auch die Oelkörper gewisser Lebermoosarten, welche eine Brücke zwischen

den beiden eben behandelten Extremen liegen. Wenn wir die Zwischenmasse der zusammengesetzten Oelkörper von *Phaeochlaetodes* (Fig. 11.) etwas reichlicher werden und die umschlossene Masse sich gleichzeitig abrunden lassen, so erhalten wir Oelkörper, wie sie bei *Scapania nemorosa* fiktisch vorhanden sind. Abgesehen von der geringeren Grösse würden diese Oelkörper mit denen von *Radiola* wesentlich übereinstimmen, wenn die kugelförmigen Tropfen kleiner, die Zwischenmasse aber etwas reichlicher wäre. Gegen die Ausdehnung einer solchen Auffassung auf die *Marchantiaceen* kann das reichliche Vorkommen von Gerbsäure in den Oelkörpern von *Lunularia* jedenfalls nicht in die Schranken geworfen werden. Die einzelnen Tropfen in den Oelkörpern von *Radiola* entziehen sich freilich der näheren Erforschung, doch dürfen wir die für die homogene Substanz grösserer Oelkörper z. B. der von *Allicularia*, gewonnenen Schlussfolgerungen jedenfalls mit grösster Wahrscheinlichkeit auf jene kleinen Tropfen ausdehnen.

Die Masse der Oelkörper von *Allicularia* und anderen Moosen besitzt augenscheinlich die Consistenz eines etwas dickflüssigen Oeles. Leichterem Pressungen geben die Oelkörper etwas nach, um nach Aufhören des Druckes wieder zur alten Form zurückzukehren, bei Zerquetschung verbreiten sich aber, ähnlich wie bei Verwendung eines Oeltropfens, fettartige Massen, die, sofern sie nicht dem Glase adhariren, Kugelform anstreben. Hierbei scheint eine Dissociation der Substanz der Oelkörper in Fett und Wasser nicht zu Stande zu kommen, wenn die Objekte in einer Zuckerlösung liegen, welche den Primordialschlauch eben zum Zurückweichen von der Zellwand bringt.

Es tritt nun die Frage an uns heran, wie es kommt, dass auch einfache Oelkörper, wie z. B. die von *Allicularia*, trotz ihrer flüssigen Beschaffenheit von der Kugelform abweichende Gestalt besitzen können. Dieses ist ohne weiteres verständlich für die aus einzelnen Theilstücken zusammengesetzten Oelkörper, da ähnliche Gestalten sich auch aus beliebigen Flüssigkeitstropfen bilden können, wenn diese, ohne sich untereinander zu mischen, möglichst vollständig untereinander adhariren. Aus den componirten Oelkörpern gehen aber die einfachen durch Vereinigung der Masse der Theilhälften hervor. Die Trennungsstreifen treten bei den Oelkörpern von *Allicularia*, welche ausgesprochene Biscuitform besitzen, immer scharf hervor, sind aber an weniger tief eingeschnürten Oelkörpern im allgemeinen entach-

den weniger mächtig, ja man findet Objekte an denen, auch wenn der optische Schnitt senkrecht auf dem Diaphragma steht, der Trennungstreif nicht völlig den Oelkörper durchsetzt, welcher in solchem Falle gewöhnlich eine nur wenig oder gar nicht eingeebnete Form besitzt. Es ist ja auch denkbar, dass bei Entstehung der einfachen Oelkörper zunächst eine Durchbrechung des trennenden Diaphragmas stattfindet, und also Bänder oder Klappen von Zwischenmasse ausgespannt bleiben. Aber wenn dieses auch nicht der Fall ist, so wird die membranartige Hülle noch vermöge ihrer Beschaffenheit die Abrundung zur Kugelform verhindern können und in diesem Falle wird also ein Oelkörper, welcher durch Verschmelzung aneinandergereihter Theilstücke hervorgeht, seine langgestreckte Form wohl theilweise, jedoch nicht völlig verlieren. Dass aber die Hüllmembran in der That dem Abrundungsstreben von Flüssigkeitstropfen einen gewissen Widerstand entgegensetzt, kann an den Oelkörpern von *Alacaria* constatirt werden. Bewirkt man durch verdünnten Weingeist oder durch Erwärmen das Zusammenfliessen von Oeltropfen, so bewahrt die Hüllmembran so ziemlich die Form des Oelkörpers und wenn ihr kleinsten Durchmesser grösser als der Durchmesser des zusammengelassenen Oeltropfens ist, so nimmt dieser eine entsprechend zusammengedrückte Form an, sein Hinstreben zur Kugelform konnte also nicht den durch die Membran entgegenstehenden Widerstand überwinden. Beachtet man nun ferner, dass die nicht componirten Oelkörper sich bei *Alacaria*, *Mastigobryum* u. a. mit dem Alter der Kugelform nähern, so wird man zu dem Schlusse gedrängt, dass die Gestaltung der von der Kugelform abweichenden einfachen Oelkörper auf die Entstehung dieser und damit zusammenhängend auf den Widerstand der Hüllmembran zurückzuführen ist. Die Abrundung mit dem Alter wird dann eine Folge des dauernden Hinstrebens der Substanz der Oelkörper zur Kugelform sein, dem die bis zu gewissem Grade bildsame Hüllmembran allmählich nachgibt. Gleiches gilt auch für die emulsionsartigen Oelkörper von *Radula* und *Lunularia* deren erste Form durch die Gestalt des von Zellthätigkeit erfüllten Raumes bedingt ist, da dieser in jugendlicheren Entwicklungsstadien der Organe durch den oder die Oelkörper völlig ausgefüllt wird. Auch dadurch, dass die Oelkörper an einzelnen Punkten dem Protoplasma adhariren, kann ihre Form beeinflusst werden.

Die eben geltend gemachten Verhältnisse scheinen aus-

reichend, um die Gestalten einfacher Oelkörper zu erklären und jedenfalls ist kein zwingender Grund vorhanden anzunehmen, dass die von der Kugelgestalt abweichenden Formen durch eine eigenthümliche Organisation der Inhaltsmasse bedingt seien, wie man allerdings denken könnte, da ja auch sehr wasserreiche lebende Protoplasmanmassen andere als kugelige Formen annehmen können. Bei dem so sehr geringen Gehalt an Eiweissstoffen muss es denn doch aber mindestens sehr unwahrscheinlich erscheinen, dass solches sagen wir von Oel und Wasserdurchdrungenes Protoplasma die Form des Oelkörpers bestimme. Da es jedenfalls nicht angeht, die Analogie mit dem Protoplasma herbeizuziehen, so liegt kein Grund vor, welcher nöthigte die Oelkörper als organisierte Gebilde anzusehen. Freilich vermindern die Oelkörper ihr Volumen auf Einwirkung wasserentziehender Mittel und nehmen nach Entfernung dieser, indem sie zur ursprünglichen Form zurückkehren, nur ein beschränktes Flüssigkeitsquantum auf¹⁾ aber auch eine Emulsion aus Oel und Gummi würde sich schliesslich ebenso verhalten, wenn sie von einer Membran umgeben wäre, welche eine exosmotische Bewegung des Gummis verhinderte. Auf die Quellbarkeit können wir uns also nicht stützen und da unsere Objekte auch nicht doppeltbrechend sind, so fehlt ein jeder sicherer Anhaltspunkt, um zu entscheiden, ob dieselben organisiert sind oder nicht. Hier, wie auch in noch anderen Fällen, muss es der Zukunft anheim gegeben werden, Klarheit bezüglich der Struktur zu schaffen. Ich darf hier auch ein gewisses Quantum von Eiweissstoffen enthaltende ölige Grundmasse vieler Samen erinnern, welche ich zwar früher mit einem Protoplasma in dem Wasser durch Oel ersetzt sei, verglich, jedoch ausdrücklich bemerkte, dass dieser Vergleich ein rein bildlicher sein sollte.²⁾ Ob reines Oel, abgesehen von den in manchen Samen sich findenden Fettkrystallen³⁾, in Pflanzen vorkommt, scheint sehr zweifelhaft. Der Umstand, dass alle pflanzlichen Fettmassen gegen ein anderes Medium durch eine membranartige Hülle sich abzugrenzen scheinen, spricht wenigstens für die Verbreitung eiweissartiger Stoffe in blättrigen Massen.

Das ungleiche Verhalten der Oelkörper verschiedener Leber-

1) Vergl. Nägeli u. Schwendener, in Mikroskop p. 420 u. 352 Anmerkung

2) S. meine Untersuchungen über Proteinkörner u. s. w. Jahrb. f. wiss. Bot. VIII, p. 524.

3) Ebend. p. 485.

moose gegen Wasser und Reagentien wird, wie ich schon früher bemerkte, in Quantität und Qualität der dem Wasser und Fett zugehörigen Stoffe begründet sein. Wir können uns nun die Frage vorlegen, ob allein schon durch Quantität und Qualität der Proteinstoffe, der einzigen Beimengung, welche wir sicher nachweisen, das verschiedene Verhalten bedingt ist, und ob etwa in dem Fellen oder dem Vorkommen, resp. der Menge von Kalb und Kalphosphat, dem Lösungsmittel (eiweissartiger Körper), die Ursache liege, dass manche Oelkörper in Wasser leicht, andere langsamer und unvollständig desorganisiert werden. Die Entscheidung dieser und ähnlicher Fragen ist zur Zeit unmöglich, doch kann ich wenigstens für *Spumia nemorosa* behaupten, dass die leichte Desorganisation durch Wasser durch den Oelkörpern beigemengte Eiweissstoffe veranlasst wird. Die Oelkörper dieses schon mehrfach erwähnten Moores bestehen aus kugelförmigen, durch Zwischenmasse getrennten Tropfchen, welche durch Aufquellen und Auflosen der Zwischenmasse leicht isoliert werden, wenn Wasser zu den frei liegenden Oelkörpern tritt. Dieses geschieht auch dann noch, wenn auch etwas langsamer, wenn die Blätter während 12 Stunden in mässig concentrirter Zuckerlösung gelegen haben, nicht so aber, wenn die Zuckerlösung etwas Sublimat enthält. In Wasser halten sich nämlich jetzt die Oelkörper unverändert, während verdünnte Kalilösung schnell eine Isolierung der Tropfchen herbeiführt. Dieses Verhalten zeigt, dass durch Einwirkung des Sublimates eine unlösliche Quecksilberverbindung entstand, und dass es sich hier um eiweissartige Stoffe handelt, lässt sich mit grosser Gewissheit annehmen.¹⁾

Physiologische Bedeutung.

Nachdem wir Bildung und Beschaffenheit der Oelkörper verfolgt haben, haben wir nun auch nach deren physiologischen Bedeutung im Organismus zu fragen. Jedenfalls sind die Oelkörper nicht Assimilationsprodukte der Zellen in welchen sie auftreten, denn wir finden jene auch in niemals chlorophyllhaltigen Zellen, wie in Haaren und im Stiele des Sporogoniums und ihre Entstehung in jugendlichen Blättern beginnt zu einer Zeit, wo das Chlorophyll

1) Vergl. meine Untersuchungen über Proteinkörner. Jahrb. f. wiss. Bot. VIII, p. 431 ff.

2) Vergl. Pfeffer, Proteinkörner etc. L c., p. 442.

noch nicht (*Mastigobryum*) oder nur theilweise (*Alicularia*, *Plagiogchila*) ausgebildet ist. Da sich zuerst die Zellen der Spitze des jungen Blattes mit Oeltropfchen füllen, während zu gleicher Zeit die Zellen des Blattgrundes klaren Zellsaft führen und Oeltropfchen überhaupt nicht in denselben vorhanden sind, so wird das zur Bildung der Oeltropfchen dienende Material nicht als Fett aus dem Stengel in die Blattspitze wandern, doch kann ich nicht sagen, in welcher Form das Bildungsmaterial in den Blättern sich bewegt. Einen Kupferoxyd reducirenden Stoff konnte ich in den jugendlichen Blättern nicht nachweisen, doch schließt dieses die Möglichkeit nicht aus, dass faktisch Glycose, oder ein verwandter Stoff das Material zur Bildung der Oelkörper liefert, da ja Zuleitung und Verbrauch sich in solcher Weise das Gleichgewicht halten könnten, dass eine dem mikrochemischen Nachweis zugängliche Menge des fraglichen Stoffes niemals angehäuft wird.

Während sich die Zellflüssigkeit jugendlicher Lebermoosblätter mit Oeltropfchen füllt, sind solche in dem Protoplasma derselben Zellen nicht wahrzunehmen und wenn sich nun auch die Möglichkeit nicht abstreiten lässt, dass fein vertheiltes Fett in dem Protoplasma vorkommt, so ist es jedenfalls doch nicht nothwendig, dass die Substanz der Oelkörper von dem Protoplasma secernirt wird, da ebensogut in der Zellflüssigkeit eine Bildung von Oel aus Glycose oder irgend einem anderen Stoffe vor sich gehen könnte. Es ist vielleicht nicht unnütz hierauf hinzuweisen, weil vielfach die keineswegs erwiesene oder nothwendige Ansicht verbreitet zu sein scheint, dass alle auffallenden Stoffmetamorphosen sich im Protoplasma abwickeln. Kann nun auch hiergegen unser Fall nicht als ein wirklich beweisendes Argument angeführt werden, so gilt dieses doch, theilweise wenigstens, bezüglich der Umwandlung von Stärke in Oel indem Samen von *Paronia*. Im Endosperm des unreifen Samens findet sich in der Zellflüssigkeit massenhaft Stärke, welche in dem letzten Reifungsstadium des Samens in Oel verwandelt wird.¹⁾ Wenn sich der Prozess nicht in dem Zellsaft selbst abwickeln sollte, so müsste doch mindestens die Stärke in einen löslichen Stoff verwandelt werden, aus dem im Protoplasma Oel entstande, das wieder in die Zellflüssigkeit zurückzutreten hätte. Die Beobach-

¹⁾ Meine Untersuchungen über Proteinkörner u. s. w. Jahrb. L. wiss. Bot. Bd. VIII., p. 307.

tung zeigt hiervon nichts und es ist jedenfalls ebensogut möglich, dass die ganze Umwandlung ohne eine Betheiligung des Protoplasmas vor sich geht, oder letzteres konnte auch nur mittelbar betheiligt sein, indem es irgend einen Stoff producirte, welcher in die Zellflüssigkeit tretend hier die entsprechende Stoffmetamorphose hervorrief. Zur Entscheidung der eben aufgeworfenen Fragen fehlen zur Zeit alle Anhaltspunkte.

In allen bekannten Fällen spielen Oel, sowie Stärke und Glycose im Vegetationsprozess die Rolle von Bildungsmaterial, die Oelkörper der Lebermoose aber verhalten sich ganz wie Excreta, die einmal abgelagert eine weitere Verwendung in dem Stoffwechsel nicht mehr finden. Dieses findet zunächst seine stütze in dem Verhalten der Oelkörper im Sporogoniumstiele, der, wie schon mitgetheilt wurde, entweder in allen oder wenigstens in den peripherischen Zellen Oelkörper führt, wenn Blätter und Stengel des Moores solche enthalten. Bei *Jungermannia albicans* entstehen die hier nur in der äussersten Zelllage des Sporogoniumsstieles enthaltenen Oelkörper ganz ähnlich, wie in den Blättern. Die Trübung des Zellsaftes beginnt schon ehe das Sporogonium aus dem Perichätium hervortritt, und wenn dieses geschieht, sind die hier aus vielen Theilkörpern zusammengesetzten Oelkörper fertig gebildet. Diese nehmen jetzt ein sehr erhebliches Volumen der noch kleinen Zellen für sich in Anspruch, bei deren nun folgenden sehr ansehnlichen Längsstreckung sie weder an Zahl noch Gestalt eine Aenderung erfahren. Dagegen verschwindet die sich gleichfalls in dem noch ungestreckten Stiele reichlich findende Stärke vollkommen bei dessen Verlängerung¹⁾. Ein dem eben beschriebenen gleiches Verhalten der Stärke und der Oelkörper fand ich auch bei der Entwicklung des Sporogoniumsstieles von *Jungermannia trichophylla* und *Alicularia scalaris*. Bezüglich der Stärke stimmt auch *Jungermannia bicuspidata* mit den vorgenannten Lebermoosen überein, dagegen kommen hier Oelkörper, wie in der ganzen Pflanze, so auch im Stiele des

1) Schon bemerkt von Gottsche l. c. p. 290. — Stärke findet sich auch in dem Gewebe, welches den noch nicht gestreckten Sporogoniumsstiel umgibt. Auch in den Chlorophyllkörnern von *Alicularia scalaris* sind Stärkekörnchen nachzuweisen, nicht aber bei *Mastigodryum*, *Plagiocliffa* und *Jungermannia albicans*. Ob hier Oel als Assimilationsprodukt in den Chlorophyllkörnern auftritt bedarf noch näherer Untersuchung. (Ueber das Vorkommen von Oel als Assimilationsprodukt siehe Brios Bot. Zug 1873, p. Nr. 34 und 35.)

Sporogonium niemals vor. Bei dieser Pflanze vermag ich auch keinen Stoff zu finden, welcher als Vertreter der Substanz der Oelkörper anzusprechen wäre. Eine sehr geringe Menge eines Kupferoxyd reducirenden Körpers, welcher sich in Blättern und Stengeln von *Junc. bispinatus* findet, tritt in gleicher Menge n. a. auch bei der reichlich Oelkörper führenden *Lepidozia reptans* auf.

Einen weiteren schlagenden Beweis dafür, dass die Substanz der Oelkörper nicht als Bildungsmaterial in der Pflanze fungiren kann, liefern bei sehr vollkommenem Lichtabschluss vorgenommene Culturen mit *Mastigbryum trilobatum*, *Plagiochila asplenoides*, *Jungermannia albicans* und *Fegatella comen.* Nachdem diese Moose während 3 Monaten im Dunklen gehalten worden waren, fanden sich die Oelkörper noch völlig unverändert vor und waren auch in Blättern vorhanden, welche im Dunklen sich neugebildet hatten. Dass hier ein flüssiges Oel so zu sagen als Excret erscheint, ist eine freilich bemerkenswerthe Thatsache, kann aber schliesslich keine besondern Bedenken erwecken, da ja Wacharten, welche vielfach als dem Stoffwechsel entzogene Produkte gefunden werden, gleichfalls Fettarten sind. In welcher Beziehung nun freilich die Entstehung der Oelkörper zum Stoffwechsel steht, das ist für diese zur Zeit ebenso wenig, wie für viele andere Stoffe anzugeben, z. B. auch nicht für die Gerbsäure, welche sich ziemlich reichlich in den Oelkörpern von *Lunularia* findet.

Den Laubmoosen fehlen, soweit bekannt, den Oelkörpern entsprechende Gebilde, denn die mehr oder weniger kugelförmigen Körper in den unteren Blattzellen von *Dicranum* (*scoparium* u. a. Arten), welche allerdings auf den ersten Blick an Oeltropfen erinnern,¹⁾ bestehen jedenfalls zum grössten Theil, wenn nicht ganz, aus anderen Stoffen als Fett, vielleicht wesentlich aus erweissartigen Körpern. In wie weit mit unseren Oelkörpern übereinstimmende Gebilde sich anderweitig im Pflanzenreich finden, müssen weitere Untersuchungen lehren.²⁾

1) Vergl. v. Halle, l. c., p. 15 Anmerkung

2) In vereinzelten Parenchymzellen des Blattstiles von *Begonia dichotoma* finden sich jedenfalls wesentlich aus flüssigem Oel bestehende Tropfen, denen aber kleinere Mengen fremder Stoffe beigemengt sind — Gemische von Gerbsäure und Oel glaubt Briou (Bot. Zig. 1873, p. 549) erkannt zu haben.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1, 2 u. 3.** Zellen aus ganz jungen Blättern von *Alicularia scalaris* mit verschiedenen Entwicklungsstufen von Oelkörpern. Vergr. 900.
- Fig. 4.** Eine Zelle aus einem ausgewachsenen Blatte von *Alicularia scalaris*. Vergr. 500.
- Fig. 5.** Verschiedene Formen der Oelkörper von *Alicularia scalaris*. Vergr. 500.
- Fig. 6.** Die eingeschachtelten Hüllmembranen wie sie bei Behandlung des Oelkörpers von *Alicularia* mit verdünntem Weingeist und Weglösen des zusammengeflossenen Tropfens durch Alkohol erhalten wird. Vergr. 500.
- Fig. 7.** Zelle aus einem ganz jugendlichen Blatte von *Radula complanata*, in welcher eben blattartige Tröpfchen erscheinen. Vergr. 900.
- Fig. 8 u. 9.** Zellen aus ausgewachsenen Blättern von *Radula complanata*, und zwar stammt Fig. 8 aus der Spitze, Fig. 9 aus dem Grundtheil des Blattes. Fig. 10 ist ein einzelner Oelkörper desselben Moores. Vergr. 900.
- Fig. 11.** Zellen aus einem ausgewachsenen Blatt von *Plagioclila asplenioides*. Vergr. 500.
- Fig. 12.** Längsschnitt aus dem Thallus von *Lunularia vulgaris* mit einer einen Oelkörper enthaltenden Zelle. Vergr. 200.

Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen

von

Dr. Hugo de Vries.

(Vergl. Flora 1873. Nr. 1—4.)

I. Allgemeine Botanik.

J. A. van Bemmelen. *Repertorium annuum literaturae botanicae periodicae* T. I. Annus 1872. Harlemi, 1873. 8°. 223 SS.

Der Verfasser beabsichtigt in dieser Zeitschrift jährlich eine möglichst vollständige Liste der Titel sämtlicher, im Laufe jedes Jahres in wissenschaftlichen Zeitschriften erschienener Aufsätze botanischen Inhalts zu geben, möge letzterer eine wissenschaftliche Untersuchung oder Mittheilung, oder eine Recension, ein Referat oder sonstige Ankündigung einer botanischen Arbeit sein. Dieser Begrenzung seiner Aufgabe zufolge werden auch die Titel von einzeln erscheinenden botanischen Werken fast sämmtlich mit aufgenommen werden, da sie wohl alle in irgend einer Zeitschrift, eine, wenn auch nur kurze, Erwähnung finden. Bei denjenigen Aufsätzen, welche schon im Laufe des Jahres ihrer Erscheinung eine Erwähnung in anderen Zeitschriften finden, werden auch diese Citate aufgenommen, da bei der häufigen Schwierigkeit der Herbeischaffung zumal seltener Zeitschriften, die Kenntniss von Referaten und Recensionen ein wirkliches Bedürfniss des Literaturstudiums ist.

Die Stelle des Verfassers, als Custos der bekannten, sehr reichhaltigen Teyler'schen Bibliothek in Haarlem, ermöglicht die Ausführung dieses Werkes in solcher Vollständigkeit, wie sie wohl kaum irgendwo anders erreicht werden könnte. Der Umfang des vorliegenden Jahrganges, der auf 233 Seiten weit über 2000 Titel enthält, ist in Hinsicht auf die Vollständigkeit ein genügender Beweis für die Brauchbarkeit des Werkes. Diese Brauchbarkeit wird aber in bedeutendem Maasse durch die Anordnung des Stoffes erhöht. Statt die Titel nach den Zeitschriften, oder nach alphabetischer Reihenfolge der Autoren-Namen zu ordnen, ist die jetzt allgemein angenommene, von Sachs in seinem Lehrbuch der Botanik eingeführte, wissenschaftliche *Einteilung* benutzt worden. Die den nämlichen Gegenstand be-

handelnden Arbeiten finden sich also stets in nächster Nähe von einander verzeichnet. Ein Autoren-Register bildet den Schluss des Werkes.

II. Morphologie und Physiologie.

M. Treub, Onderzoekingen over de natuur der Lichenen. 1873. 80. SS. Mit einer Tafel.

Der Verfasser vertritt in dieser Abhandlung die Ansicht, dass die Theorie Schwendener's über den Aufbau der Lichenen aus Algen und parasitischen Ascomyceten noch unbewiesen sei, und einer allseitigen Prüfung, zumal aber einer experimentellen Bestätigung bedürfe. Seine Untersuchung bezieht sich daher einerseits auf den angeblichen genetischen Zusammenhang der Gonidien mit den Hyphen, andererseits und zum grossen Theile sucht sie die Keimungsbedingungen der Lichenssporen zu erforschen, und aus dem Erfolge der Keimungsversuche eine Bestätigung der Theorie abzuleiten. Die zu den Versuchen benutzten Arten sind sämmtlich heteromere Lichenen: *Ramalina calicaris* Fr., *Xanthoria parietina* Th. Fr., *Lecanora subfusca* Ach., und *Physcia pulverulenta* Th. Fr., deren Gonidien von Schwendener als mit der Alge *Cystococcus humicola* Näg. identisch betrachtet werden.

Als Einleitung (S. 1—44) geht dieser Arbeit eine gedrängte Uebersicht der Erscheinungen der einschlägigen Literatur voran, mit kurzer Angabe des Hauptinhaltes einer jeden Abhandlung.

Die anatomische Untersuchung ergab, wie zu erwarten, nur ein negatives Resultat. Als Merkmal um sehr junge, noch nicht grüngefärbte Gonidionanlagen an den Hyphen, falls solche da wären, zu erkennen, wurde die Cellulose-Reaction der Zellhäute der Gonidien benutzt. Bemerkenswerth ist, dass nicht selten Gonidien mit 2-3 „Stielzellen“, einzelne Male auch Gonidien, in welche eine Hyphenendigung eingedrungen war, beobachtet wurden. Einen weiteren Beleg für die Ansicht, dass die Gonidien nicht aus den Hyphen entstehen können, sieht der Verfasser darin, dass in seinen Versuchen bei der Keimung der von Algen und Gonidien isolirten Sporen niemals Gonidien am Mycelium entstanden.

Die grösste Schwierigkeit, welche Keimungsversuche zu überwinden haben, ist die Entwicklung von Schimmelpilzen auf dem Keimungssubstrate. Eine lange Reihe Vorversuche zeigte, dass die Keimung in Wassertropfen oder auf dunstbeschlagenen Ob-

jectträgern im dunstgesättigten Raum, sowohl bei der Benutzung reinen Wassers, als auch geeigneter, aus der Asche der betreffenden Arten bereiteter Nährstofflösungen, der Entstehung von Schimmelbildungen halber, niemals zu sicheren Resultaten führen kann. Es wurde deshalb eine Einrichtung getroffen, in der die trockenen Objectgläser mit den Sporen und dem *Cystococcus* in einen Strom feuchter Luft gebracht wurden. So lange der Versuch dauerte, wurde dieser Luftstrom unterhalten, und dabei Sorge getragen, dass die zu benutzende Luft durch einen Pfropfen Baumwolle von Schimmelsporen möglichst gereinigt wurde. Auf diese Weise konnten einzelne Culturen im Winter 1872 — 73 bis drei Monate lang fortgesetzt werden. Im Sommer reicht auch diese Vorsicht nicht aus, um der Schimmelentwicklung vorzubeugen.

Nach dieser Methode gelang es die Sporen der genannten Flechten auf Objectträgern keimen zu lassen, und ihre Verwachsung mit dem dargebotenen *Cystococcus* zu beobachten. Nach einer dreiwochentlichen Cultur war die erste Anheftung der Keimschläuche an die Alge sichtbar, nach 6 Wochen hatte sich das Mycelium verzweigt, und nach drei Monaten war ein reichliches Filzgewebe gebildet, welches viele *Cystococcus*-zellen umspann. Die Continuität dieses Myceliums mit der Spore konnte immer festgestellt werden. Da nun diese reichlichen Verzweigungen sich nicht an solchen Sporen bilden, welche von den Algen getrennt zur Keimung gebracht wurden, so muss man annehmen, dass sie die dazu nothigen Nährstoffe der Alge entnommen haben, und also wirklich parasitisch auf dieser lebten. Auf der der Abhandlung beigelegten Tafel sind die gelungenen Culturen abgebildet; über diese findet sich ein vorläufiger Bericht in der Bot. Ztg. 1873, p. 721. Taf. VIII a

Die benutzten *Cystococcus*-zellen waren nicht frei lebende Algen, sondern aus Lichenen frei präparirte Gonidien. Bei den Versuchen wurden immer die *Cystococcus*-zellen aus der einen Lichenen-art mit den Sporen einer anderen Art zusammengebracht. Die Versuche, Lichenen-sporen auf im Freien gesammelten *Cystococcus*-exemplaren wachsen zu lassen, scheiterten bis jetzt an der Unmöglichkeit, letztere in hinreichend reinem Zustand zu bekommen.

Bekanntlich gelang es Reess aus *Nostoc* und *Collema*-sporen unzweifelhafte, wenn auch nicht fructificirende *Collema*-individuen künstlich zu erzeugen. Ein specifisch erkennbarer heteromerer Lichenen-thallus ist bis jetzt aus den Componenten noch nicht

gestellt worden. Immerhin ist das Ergebniss, dass das aus keimenden Lichen-sporen entstandene Mycel unter der Voraussetzung einer Verwachsung mit Lichen-gonidien einer weiteren Entwicklung fähig ist, als es ohne diese Verwachsung erreichen kann, ein wichtiger Beitrag zur endlichen Lösung des von Schwendener offen gelassenen Problems: der künstlichen Erzeugung einer Lichene aus ihren beiden Componenten.

Der Verfasser glaubt durch dieses Resultat die Richtigkeit der Schwendener'schen Ansicht auf experimentellen Weg darzuthun zu haben.

W. F. R. Suringar, Waarnemingen van eenige plantaardige monstruositeiten; Versl. en Mededeelingen d. k. Akad. v. Wet. 2. Reike VII., S. 131—131, mit 6 Tafeln in 4°.

Die beschriebenen und abgebildeten Missbildungen sind Fälle von Zahlenvergrößerungen von Blüthen- und Blatttheilen. Ihre Mittheilung bezweckt nicht die Entscheidung morphologischer Fragen, sondern es empfehlen sich diese Beobachtungen als klare und lehrreiche Beispiele. Der Verfasser sucht die wahrgenommenen Metamorphosen auf die normalen Pflanzentheile zurückzuführen, und dadurch eine Erklärung jener zu begründen. Eine sehr ausführliche Behandlung erfahren die Pelorien von *digitalis purpurea*¹⁾, welche seit mehr als 20 Jahren im Leidener Universitätsgarten als eine erbliche Form cultivirt werden. Die Pelorien bilden die Gipfelblüthen der Trauben; Bracteen, welche an Seitenblüthen auch in den untersuchten metamorphosirten Exemplaren niemals fehlten, wurden bei ihnen nie gefunden. Sie sind zwar immer multilateral, zeigen aber bedeutende, individuelle Verschiedenheiten. Nie waren sie genau fünfzählig, sondern sie enthielten ihre Organe immer in bedeutend grosserer Zahl. So werden Blüthen beschrieben mit 8—10 Kelchblättern, 5 Zipfeln an der regelmässigen, glockenförmigen Krone, 8 Staubblättern und einem vierfächerigen Fruchtknoten. Andere Pelorien zeigten 11—13 Kelchblätter, 13 Kronenzipfel, 12 Staubblätter und einen sechsfächerigen Fruchtknoten. Nur Ausnahmeweise wurde in Blüthen der letzteren Art ein regelmässiger fünf-

1) Vergl. A. Braun, Ueber pelorische Gipfelblüthen von *Digitalis purpurea* bot. Ztg. 1872. S. 687.

sicheriger Fruchtknoten beobachtet. Ausser diesen abweichenden Zahlenverhältnissen wurden auch Unbildungen der einzelnen Blüthenheile beobachtet. In den fünf- und sechsfächerigen Fruchtknoten fanden sich nicht selten in der Mitte einzelne kleinere Fächer, denen sogar eine eigene Griffelbildung innerhalb des normalen, aber hohlen Griffels entsprach. Auch in denjenigen Blüthen, welche in den Trauben den Pelenen zunächst standen, und in den Endblüthen der schwachen Seitenzweige einzelner besonders stark entwickelter Inflorescenzen, wurden Abweichungen von der normalen Form angetroffen.

Ueber die Ursache dieser Missbildungen ist der Verfasser der Ansicht, dass die Pelenen durch Verwachsung von je zwei oder drei bilateralen Blüthen entstanden seien, dass aber bei der Verwachsung Absterben einzelner Theile stattgefunden habe. Es kann nicht meine Aufgabe sein, auf die ausführliche Durchführung dieser Ansicht auf die einzelnen beobachteten Fälle einzugehen.

Die übrigen beobachteten Missbildungen waren: 1. Blüthen von *Matthiola incana*, mit mehr oder weniger tief gespaltenem Fruchtknoten, bisweilen sogar mit einer Prothecia zwischen den beiden ganz getrennten Fruchtblättern. 2. Bildung von Köpchen tragenden Zweigen aus der Mitte der einzelnen Blüthen der Köpchen von *Matricaria Chamomilla*. 3. Vergrünung und Spaltung der Kelchblätter von *Anemone nemorosa*, und Verdoppelung der Zahl der Blätter der Involucrum, bisweilen sogar mit Bildung eines zweiten, kleineren, dreiblättrigen Involucrum in geringer Entfernung von der Blüthe. 4. Verdoppelungen und vielfache Formänderungen der Blattscheibe von *Ulmus campestris*. Alle diese Fälle werden durch Abbildungen und ausführliche Detailzeichnungen erläutert sind, aber für einen kurzen Auszug nicht geeignet.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachrichten.

Dr. August Vogel, a. o. Prof. der Naturgeschichte am Polytechnikum in Prag wurde zum o. o. Prof. der Pharmacologie und Pharmacognosie an der Universität zu Weimar ernannt.

Dr. L. Just, bisher Privatdocent am Polytechnikum in Carlsruhe wurde zum a. o. Prof. der Pflanzenphysiologie und Agrikulturchemie und zum Vorstand des bot. Laboratoriums in Carlsruhe ernannt.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 4. Regensburg, 1. Februar 1874.

Inhalt. Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. Fortsetzung. -- Dr. M. Treub: Zur Chlorophyllfrage. -- Literatur. -- Dr. Poetsch's *Cladoniae Austriacae* auf der Wiener Weltausstellung. -- Herbarium-Verkauf. -- Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen

VON

Dr. Hugo de Vries.

(Fortsetzung).

M. Treub, Notice sur l'aigrette des Composées, a propos d'une monstruosité de l'*Hieracium umbellatum* L. Arch. Néerl. VIII. 1873. p. 13—19. Pl. I.

— —, Over het pappus der Compositae; Nederl. Kruidd. Archief, 2. Serie, I. Deel. 1873, p. 274—279. Pl. XV.

Gallenbildungen sind auf *Hieracium umbellatum* nicht selten, und kommen auf allen Theilen dieser Pflanze vor. Bisweilen ist der allgemeine Bluthenboden eines Köpfchens zur Galle angeschwollen, in welchem Falle die einzelnen Blüthen von einander entfernt stehen, und meist Missbildungen zeigen. Die wichtigsten dieser Missbildungen sind die des Pappus. Diejenigen Blüthen, welche auf dem Gipfel der Galle, in bedeutender Entfernung von einander, und also ziemlich frei stehen, besitzen einen fünfblättrigen Kelch, dessen grüne Zipfel von Gefäßsträngen durchzogen

sind. In derselben Inflorescenz können die äussersten gedrängt stehenden Blüthen einen normalen Pappus haben. Zwischen beiden Formen findet man leicht alle Uebergänge. In diesen sind die fünf Kelchblätter mehr oder weniger tiefgespalten, die Zipfel enthalten in einigen Fällen Gefässstränge, durch andere Fälle gehen sie in die Haare des Pappus über. Je weniger gedrängt eine Blüthe steht, je stärker diese Missbildung des Kelches in ihr ausgeprägt ist.

Auf diese Thatsache sich stützend glaubt der Verf. die einzelnen Theile des normalen Pappus als durch weitgehende Spaltung der Kelchzipfel entstanden betrachten zu müssen, im Gegensatze zu der auf morphologischen Untersuchungen stützenden Ansicht, welche sie für Anhangsgebilde eines unentwickelten Kelches erklärt. (Buchenau, Bot. Ztg. 1872. S. 318. Vergl. auch Warming. Les trichomes et les épiblastèmes d'un ordre plus élevé, in den Videnskabelige Meddelelser 1872. N^o. 10—12, S. 203; französisches Résumé S. 11.)

Die Ursache dieser Missbildungen sieht der Verf. in der vergrösserten Entfernung der Blüthen, und betrachtet er die gedrungene Stellung der Blüthen bei den Compositen als die Ursache der Umbildung des typischen Kelches in den Pappus.

C. A. J. A. Oudemans, Mededeeling aangaande een vrucht, die inwendig zich half als citroen, half als sinaasappel voordeed. Nederl. Kruidk. Arch. 2. Reihe. I, S. 268—270. Tafel XIV.

Eine äusserlich genau wie eine Citrone aussehende Frucht zeigte beim Durchschneiden, dass von den neun Fächern vier nach Farbe und Geschmack dem Fleische einer Citrone vollkommen ähnlich waren, während die fünf übrigen in diesen Hinsichten dem Fleische einer Apfelsine glichen. Die Saamen dieser Frucht wurden ausgesät, entwickelten sich aber nicht.

Für einen Bastard von *Citrus Aurantium* und *C. medica* kann der Verf. diese Frucht nicht halten, da solche Bastarde, wenn sie vorkämen, wohl irgendwo in der Literatur erwähnt worden wären, letzteres ist aber nicht der Fall. Da aber die Frucht in einer Kiste gewöhnlicher Citronen gefunden wurde, ist es wenigstens sehr wahrscheinlich, dass sie mit dieser zu der nämlichen Ernte gehörte, und also an einem Baume von *C. medica* gewachsen ist. Die wahrscheinlichste Erklärung der Beobachtung wäre darnach die, dass die Frucht aus einem Fruchtknoten von *C. medica* entstan-

den wäre, welcher zufällig mit dem Blütenstaub von *C. Aurantium* bestäubt wäre. Die in der Literatur zerstreuten Beobachtungen von ähnlichen Fällen bei anderen Arten, welche der Verf. am Schlusse zusammenstellt, bilden eine weitere Stütze für diese Ansicht.

J. E. Rombouts, De Microphotographie en hare aanwending by botanische onderzoekingen. 1873. SS. 70. Mit 2 Photographien.

Die Anfertigung von Photographien microscopischer Präparate hat bis jetzt nur eine geringe Verbreitung gefunden, deren Ursache hauptsächlich in Mängeln der microphotographischen Methode zu suchen ist. Es ist einleuchtend, dass, wenn es gelingen sollte, gute Microphotographien billig darzustellen, dieses sowohl für botanische Publicationen als auch für Lehranstalten von bedeutender praktischer Wichtigkeit wäre. Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung eines billigen, und die bisher beschriebenen an Brauchbarkeit weit übertreffenden Apparates, nebst einer ausführlichen, kritischen Darlegung der microphotographischen Methode. Der Verfasser hat sich dabei den Zweck gestellt, die Microphotographie in die Hände der Mikroskopiker überzuführen.

Indem ich für die Beschreibung des Apparates, sowie in Bezug auf den technischen Theil der Abhandlung auf das Original verweisen muss, will ich nur folgende Punkte hervorheben. Eine bedeutende Schwierigkeit, welche von den bis jetzt bekannt gemachten Methoden nicht vermieden werden konnte, war die Beweglichkeit des Apparates, welcher nur auf dem Stativ des Mikroskopes ruhte, und oben mit der Einrichtung zum Photographiren belastet war, dessen Schwerpunkt also zu hoch lag. Jede Unruhe in der Umgebung verursachte ein geringes Zittern, welches sich durch Verlust an Schärfe in den Photographien erkennen liess. Der vom Verfasser beschriebene Apparat ruht auf breiter Grundfläche, und hat eine horizontale Stellung der Linsennachse; er besteht der Hauptsache nach aus dem gewöhnlichen photographischen Apparate, dessen Objectiv durch die Röhre und das Objectiv eines zusammengesetzten Mikroskopes ersetzt worden ist.

Es ist in vielen Fällen, z. B. bei der Darstellung von Spiralgefässen erwünscht, dass eine Zeichnung oder Photographie nicht genau eine Ebene des Präparates darstelle, sondern auch die ein wenig über oder unter der betrachteten Ebene liegenden Zeichnungen der Zellhäute u. s. w. wiedergebe; m. a. W., dass

z. B. die Spiralwindungen ganz abgebildet werden. Diesen Zweck erreichte der Verfasser nach der Gerlach'schen Methode. Von dem mikroskopischen Präparate wird unter schwacher Vergrößerung eine Microphotographie angefertigt. Unter diesen Umständen kann man zugleich auf die vordere und hintere Seite eines Spiralgefässes scharf einstellen. Dieses negative Bild wird nach der gewöhnlichen Methode wieder vergrößert, und von dem so erhaltenen jetzt positiven Bilde wieder, unter Vergrößerung ein Negatives hergestellt, welches jetzt zur Darstellung der eigentlichen Photographien benutzt werden kann. So wurden Bilder erzielt, in denen bei 2000-facher Vergrößerung der ganze Bau der Gefässe sichtbar war.

Der Arbeit ist als Probe eine Photographie der Bastfibern von *Vinca minor* beigelegt, auf der sich bei 675-facher Vergrößerung die Streifungen der Zellhaut sowohl im optischen Längsschnitt, als auch in der Flächenansicht scharf unterscheiden lassen. Die zweite beigelegte Photographie ist eine Abbildung des benutzten Apparates.

Hugo de Vries, Over eenige mechanische eigenschappen van groeiende plantenstengels. Maandblad voor Natuurwet. 4. Jahrgang No. 2. Dec. 1873.

Da dieser Aufsatz nur eine vorläufige Mittheilung über Versuche enthält, deren ausführliche Beschreibung im 4. Hefte der von Prof. Sachs herausgegebenen Arbeiten des Würzburger botanischen Instituts veröffentlicht werden wird, so beschränke ich mich hier auf die Mittheilung der aus der Untersuchung abgeleiteten Resultate.

Die longitudinale Zusammenziehung, welche kräftig wachsende Pflanzentheile beim Welken erfahren, hat nicht in jedem Punkte des Stengels den nämlichen Werth. Wenn die Form des Stengels annähernd cylindrisch ist, und die Beschaffenheit der Epidermis oder die äusseren Umstände keine zu ungleiche Verdunstung in verschiedenen Strecken veranlassen, wird selbstverständlich die Zusammenziehung beim Welken der durch die Turgescenz verursachten Dehnung wenigstens annähernd proportional sein. Unter solchen Bedingungen angestellte Versuche zeigen, dass die Grösse dieser Verkürzung von der Spitze des Sprosses aus erst zunimmt, an der Stelle des Maximums der Partialzuwachs ein Maximum erreicht, und von da aus stetig abnimmt. Das nämliche

gilt also für die durch die Turgescenz verursachte Dehnung. Dieses Resultat liefert eine experimentelle Stütze für die von Sachs in der 3. Auflage des Lehrbuches der Botanik aufgestellte Ansicht über die Rolle jener Dehnung beim Längenwachsthum.

In wachsenden, stark turgescirenden Sprossen besitzen die Dehnbarkeit, die Biegsamkeit und die Torsionsfähigkeit des ganzen Sprosses in der unmittelbaren Nähe der Endknospe, unabhängig von der Verjüngung und in jedem Wachsthumszustande des Sprosses, ein Maximum, und nehmen mit zunehmender Entfernung von der Endknospe stetig ab.

III. Systematik und Pflanzengeographie.

Rud. H. C. C. Scheffer, *Observationes phytographicae*, Pars III.; *Natuurk. Tydschrift v. Nederl. Indie* XXXII, S. 65—101. Tafel I. bis XVIII.

Die besprochenen Arten des indischen Archipels, deren vielen zu mehr oder weniger ausführliche Beschreibung beigegeben ist, gehören, wenn man die nur durch 1—3 Arten vertretenen Familien ausser Acht lässt, den folgenden Familien an: *Anonaceae* 10, *Menispermaceae* 25, *Guttiferæ* 8, *Dipterocarpaceae* 5, *Ochaceae* 5, *Araliaceae* 8, *Cupuliferae* 10, *Myrsinaceae* 41. Als neue von Verf. aufgestellte Arten sind hervorzuheben: *Uvaria bancana*, *Cyathocalyx sumatrana*, *Mitrephora celebica*, *Xylopia Toongina*, *Limacia sumatrana*, *Calophyllum macrophyllum*, *C. microphyllum*, *Archylaea sessilis*, *Vatica Schouteniana*, *Shorea Martiana*, *Samadera brevifolia*, *Entada Rumphii*, *Pisonia cauliflora*, *Lathymocarpus bancana*, *Leucopogon (Pleuranthus) moluccarum*, *Mersina cordata*. Einige *Menispermaceen*-Gattungen (*Tinospora*, *Limacia*, *Cocculus*, *Stephania*) sind Schlüssel zum Bestimmen sämtlicher im indischen Archipel wachsender Arten beigelegt; außerdem wird für diese Familie eine vollständige Liste der bis jetzt in jenem Gebiet aufgefundenen Arten mitgetheilt.

Die durch viele Detailzeichnungen ausgezeichneten Tafeln beziehen sich auf: *Tinospora crispa* Miers., *T. cordifolia* Miers., *Tinospermum phytocrenoides* Kunt., *Fibraurea tinctoria* Lour., *Limnium fenestratum* Colebr., *C. Blumeianum* Miers., *Tiliacra acuminata* Miers., *Limacia microphylla* Miq., *L. sumatrana* nov. sp., *Cocculus incanus* Colebr., *C. ovalifolius* DC., *C. laurifolius* DC. G., *Stephania capitata* Spreng., *S. rotunda* Lour., *Entada peltata* Hook. fil. et Thoms., *Entada purpurea* DC., *E. Rumphii* Scheff.

M. Hesselink. Vergelykend ontleedkundig onderzoek over den stengelbouw der Bryaceae 1872. 83 SS.

Im Anschluss an die Untersuchungen von Lorentz und Unger über den inneren Bau des Moosstergels hat der Verf. die von diesen Schriftstellern angeregte Frage nach dem systematischen Werth des Stengelbaues für eine möglichst große Zahl von Arten zu beantworten gesucht. In den höher entwickelten Moosstengeln beobachtet man auf dem Querschnitt eine scharfe Trennung des Hautgewebes („peripherische Schicht“) und des Stranggewebes („Centraler Strang“) von dem Grundgewebe („Parenchymatische Schicht“). Letzteres ist meist grosszellig, der centrale Strang besteht aus engen lünglichen dünnwandigen Zellen. Die An- oder Abwesenheit der beiden ersten Theile, die Deutlichkeit ihrer Ausbildung und die mehr oder weniger scharfe Trennung vom Grundgewebe liefern für die Systematik der Moose wichtige Merkmale. Die specielleren Eigenschaften des Stengelquerschnittes bieten für die Diagnosen engerer Gruppen werthvolle Anhaltspunkte. In der Auffassung der Familien folgt der Verf. Schimper's Synopsis Muscorum Europaeorum.

Indem ich selbstverständlich auf die Mittheilung der Beschreibungen des Stengelbaues bei den einzelnen 120 untersuchten Arten, und der Schlüsse über den Werth der daraus abgeleiteten Merkmale verzichte, theile ich nur das Hauptresultat mit: In den meisten Familien wurde der Stengelbau bei den einzelnen dazu gerechneten Arten in den Hauptsachen übereinstimmend gefunden, was im Allgemeinen bei den kleineren Familien, aber auch bei den *Orthotricheae* (mit 10 untersuchten Arten), den *Polytricheae* (mit 9) und der *Dicranaceae* (mit 15 untersuchten Arten, worunter eine Ausnahme) der Fall war. Bei vielen, zumal den artenreicheren Familien (*Weisiaceae*, *Pottiaceae*, *Trichostomeae*, *Grimmiaceae*, *Bryaceae*, *Leucodontaceae*, *Leskeae* und *Hypnaceae*) hat der Stengelbau aber nur den Werth eines Gattungs- oder Art-Merkmales.

W. F. R. Suringar, Illustration des algues du Japon. Musée Botanique de Leyde. Vol. I. Livr. III. mit 4 Tafeln in 4°.

Unter diesem Titel beabsichtigt der Verf. jene Algen aus Japan zu beschreiben, welche in seinen *Algae Japonicae* Musci Lugd. Bat. noch nicht beschrieben wurden, oder von

denen erst seit dem Erscheinen jenes Werkes (1870) Exemplare erhalten wurden. Die in der vorliegenden Lieferung beschriebenen und abgebildeten Arten sind *Phylloderma sacrum*, gen. et spec. nov. (*Phylloderma* ist der Gattung *Palmophyllum* Kütz. sehr nahe verwandt, aber unterscheidet sich hauptsächlich durch das flache und unbegrenzte Stratum, mit allseitig gerichteten Blättchen; Taf. I. und II). *Euteromorpha compressa* (L.) Grév. (Taf. III.), und *Mesogloia decipiens* Sur. (Taf. IV.).

(Schluss folgt.)

Zur Chlorophyllfrage.

Notiz

von Dr. M. Treub.

Gelegentlich einiger Versuche über das Chlorophyll und seine Scheidung in andere Farbstoffe fand ich, dass die Einwände Konrads¹⁾ gegen die Kraus'sche Scheidungsmethode unrichtig sind.

1° Nimmt man grosse Vorsicht in Acht, so kann in Lösungen des Chlorophylls in absolutem Alkohol die Trennung des gelben und des grünen Farbstoffes mittelst Schwefelkohlenstoff zu Stande kommen. In alkoholischen Chlorophylllösungen, die sehr wenig Wasser enthalten, und worin die Trennung der Farbstoffe mittelst Benzol eben so wenig gelingt, als in Lösungen des Chlorophylls in absolutem Alkohol, gelingt die Trennung immer sofort bei Anwendung des Schwefelkohlenstoffs.

Dieses genügt, um fest zu stellen, dass Konrad nicht berechtigt ist, anzunehmen, das negative Resultat beim Benzol deute auf eine chemische Zersetzung des Chlorophylls beim guten Gelingen der Trennung. Immer ist der Vorgang rein physisch und erklärt sich folgendermassen. Das „Kyanophyll“ ist löslich in absolutem Alkohol, weniger in Benzol und noch weniger in wässrigem Alkohol. Also wird einer Lösung von Chlorophyll in absolutem Alkohol durch Benzol nur einen Theil des „Kyanophylls“ entzogen. Aus Lösungen von Chlorophyll in wässrigem Alkohol nimmt dagegen Benzol fast alles „Kyanophyll“ auf.

2° Sehr richtig ist was Konrad behauptet, dass aus dem Rückstande der Lösungen des Chlorophylls in absolutem Alkohol,

1) Flora 1872 pag. 306.

sich mit Wasser nicht extrahiren lässt. Gleichfalls dass aus dem Rückstand der Lösungen in wasserhaltigem Alkohol mit Wasser eine gelbe Substanz erhalten wird. Diese gelbe Substanz lässt aber mit Chlorophyll nichts zu thun, sie ist wohl nichts Anderes als der gelbe Bestandtheil, der sich bekanntlich aus vielen Blättern mittelst Wasser extrahiren lässt.

Ich habe eine ziemlich grosse Menge Blätter (von *Hedera Helix*) zerschnitten, auf dem Wasserbade mit Wasser ausgezogen, die gelbe Flüssigkeit abfiltrirt und abgedampft, den Rückstand wieder in siedendes Wasser aufgenommen und diese Lösung abermals abgedampft, wobei ich eine gelbbraune gummiartige Substanz erhielt. Diese ist in absolutem Alkohol auch bei Steigerung der Temperatur nicht löslich, in wässrigem Alkohol wohl und desto besser je wasserhaltiger der Alkohol ist.

Dass meine Deutung richtig bleibt, sei es auch, dass Konrad ehe er die Blätter mit Alkohol extrahirte, sie einige Male mit Wasser ausgezogen hat, leuchtet sofort ein, da nachdem die Blätter einige Male mit Wasser behandelt sind, die gelbe Substanz unmöglich ganz entfernt sein kann.

Voorschoten bei Leiden, 10 Januar 1874.

L i t e r a t u r.

- I. — H. A. Weddell, Les Lichens du massif granitique de Ligugé (Extrait du Bulletin de la Société botanique de France, 1873).
- II. — H. A. Weddell, Nouvelle revue des Lichens du Jardin public de Blossac, à Pontiers (Extrait des Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg, 1873).

Quum verum sit, quod alibi scripsi, „ipsam veritatem non demolitionem continuam errorum“ sistere, scientiae maximo interesse semper credidi, opiniones leves vel erroneas oppugnare; immo officii minus jure existimatur, tales opiniones, ubi occurrunt, indicare et refellere, nam us evulsus haud parum perdet progressus scientiae. Nihil quidem, ut constat, libentius accipitur et propagatur quam opiniones errantes, quare propagationi earum ob stare tanto magis laebet difficultatis; tamen ab officio discedere non licet.

Scripta bina, quorum titulos supra dedi, in variis rebus veritatem vel concinnitatem scientiae deserentia, ansam offerunt animadversionum nonnullarum, quarum sequentes arbitror praesertim utiles opportunasque, ubi controversias hodiernas tangunt.

I.

Hic primo invenimus, p. 3, haec verba: „Les observations récentes, en nous initiant aux relations singulières qui semblent exister entre les Lichens et les Algues“ etc. Unde videretur, etiam auctorem suo modo annuere hypothesei Schwendenerianae. Attamen eam promoventes nihil attulerunt eandem probans, sed alias rationes anatomicas jamdiu cognitae (nihil „initiant“ etc.). Hypothesis talis absurditas jam ea re patet, quod fieri nequit, organum (gonidia) simul esse parasitam corporis, cujus partes vitales agit; acquo jure contenderetur, jecur aut splenem parasitas effecere Mammarum. Parasita ens est autonomum in corpore victitans alieno, cujus simul organum sistere natura ei vetat. Hoc axioma est elementare Physiologiae generalis. — Sed observatio directe facta docet, materiam viridem primitus oriri jam intra primam cellulam chlorophyllophoram Lichenis, nec igitur a foris intrudi, neque ullo pacto oriri parasitismo qualicunque, quod jam in notula circa evolutionem gonimicam Collemaaceorum (Flora 1868, p. 353) enuntiavi et quod frustra negaretur. Cellula primo observatur vacua, et deinde secretionis spe sensim in cavitate prodit materia viridis formamque sumit definitam. Facillime ita evidentissimeque demonstratur origo chlorophylli apud Lichenes omnino similia atque in aliis vegetabilibus. Quid tam amphore ulla refutatione opus est hypothesis nimis famosae Schwendenerianae?*)

*) Expositiones aliquanto longiores circa hanc rem appetentibus transcribere liceat sequentia, quae alibi notavi. „Memoretur hoc loco hypothesis vel conjectura singularis, quae, nullis certe observationibus probandis nulliusque rationibus firmata, inter alia enumerata exhibet Scytonemata sua in cellulis insinuantia Pterygiorum (erronee dictorum Panoariae in Schwendener, in Flora 1872, t. 4). Scytonemata ea sicut „Algae“ explicantur, quae modo prodigioso in Pterygio parasitentur. Nequit vero auctor, talia Scytonemata potius Lichenes sistere (nec demonstrat genus Gonionemata) quam Algae, cur tam minime ageretur de parasitismo Algae in Lichene, sed Lichens in Lichene! Ceterorum Scytonemata vaginam gonimicam offerunt longe firmiter quam synonymis scytonemoides Pterygiorum, quare assumptio Schwendeneriana penitus aberrat. Contra affirmationem auctoris addam, quod nulla Scytonemata libera in specimenibus citatis a Cl.

Eadem pagina legimus: „On a souvent répété que les Lichens vivent exclusivement ou presque exclusivement aux dépens

Turkerman receptis videre colligit. Atque, si ejusmodi videndi rationi aliquid veri inesset, Lichenes praesertim bene agentes abundanterque observarentur in locis, ubi Seytonemata et aliae „Algae“, elementa habitaculi „parasitica“ goniminea aut gonidica Lichenam. abundant huiusmodi elementis faretur illi observarentur; longo autem abest, ut res sic se habeat. Contra tales relationes a Lichenibus fugiantur neque nisi a parva Collemaecia et paucis aliis, nec semper bene evolutis, habitantur, nec qui occurrunt „parasitas“ ejusmodi vias in texturis suis continent. Alibi attuli, gonidia et gonimonia systema organicum normale necessarium et maximi momenti physiologici apud Lichenes efficere, ita ut vitam altricem (vel vegetativam, si ita dicere licet) circa eandem praecipue promotam activamque conspiciamus et ex gr. materias tinctorias creatam; partes e contrario thalli a gonidiis remotas aetateque proveciores, tamquam optime patet in Lichenibus crustaceis incrassatis, vita amissa, omnino „tartareae“ evadunt, sola quasi crassamenta constituentes. Sic vita praesertim in partibus circumgonidialibus (in tenui strato superficiali) cogitur. Aliqua Lichenes inferiores parum gonidiati, quales saepe occurrunt inter *Thelotreumata*, *Graphides*, *Verrucarias*, *Mycopora*, vita breviori utuntur, quare frequenter apotheciis aut non rite evolutis aut emortuis inveniuntur, analogia etiam hoc respectu manifestata vergentes versus Fungos comparandas. Maxime abest enim, plantulas parasitas admittere partes agentes organorum intra plantam quam invaderent. Videantur insuper alia argumenta contra hypothese parasitam Schwendenerianam apud cel. Caspary: Ueber die neueren Ansichten in Betreff der Flechten, wonach diese Schmarotzer seien in Schriften der physik. Ökon. Gesellschaft in Königsberg 1872, Abth. II., p. 18. Nihil hic addam de gonidiis hymenialibus, quae ab apotheculis „hyphis“ (et hyphae Fungorum certe nihil structura communis habent cum „hyphis“ Lichenum) normaliter thalamia pyrenocarpea paraphyses destituta multarum specierum inter thecas occupant, nihilque de *Friesiadibus* sive gonimonia cephalodiorum, quae statunt similiter organa normalia et characteres constantes diversarum specierum non solum in *Stereocaulis* et *Pilophoris*, sed in *Peltideis*, *Placopis*, *Leclidea pinnata* etc.). Superfluum sive videtur commemorari in refellenda hypothese ejus iudicia. Etiam si gonidia Lichenum analogiam ostenderent cum gonidiis „Algarum“ (et quid liquet de evolutione plena vel fructificatione earum, de quibus agitur?) haec res nihil miraculo et nullo offerret neque certe ullas subvertendi vi praegnantibus theoriis firmaret, ut non praetervideretur, Algarum nomine ab auctoribus concepti plantulas raturae omnino ambiguae talesque quidem, quae Lichenes respectu gonidiales aut gonimoniae vix tangunt. Immo apothecia indicavi obvia in veris *Chrooclepis* (thallos constitutibus *Verrucariae melanthellae* et *Atrichiae chroolepidiae*) et thalli inodori parvi concentrici gonidiis et rosettoideis violaceo odoris (ut primum indicavi). Tantum igitur abest, ut „Algae“, quae dicuntur, ex hypothese turbi Schwendeneriana, nutritivae „Fungo-Lichenum parasitarum“ veras aequentur Algae, ut eadem contra ad naturam pertinere Lichenorum affirmari possent; unde sequitur, has „Algas“ (vel rectius Pseudalgas) in systematice recognitione potius ad Lichenes esse referendas classemque Algarum, hucusque vix limitatam, novis limitibus et verioribus esse circumscribendam.“ *Op.*

de l'atmosphère, mais il va de soi que l'eau pluviale qui les imprègne périodiquement, et qui peut servir de véhicule aux principes les plus divers, soit organiques, soit minéraux, principes qu'une foule de circonstances accidentelles ont pu amener sur les lieux, contribue au moins pour une part égale à leur nutrition." — Unde auctor bæcece sic exacte (et quidem proportionibus) cogita habet? Certe mihi fingerem, quemeunque edocentem, Lichenes ex atmosphæra nutrimentum haurire, minime vocabulo „atmosphæra" respicere aërem solum siccum, sed præcipue aquam pluvialem cum omnibus materiis diversis, quas continere et advehere potest. Vel quis affirmavit, quis unquam affirmaret, Lichenes ex aëre puro (oxygenio, azoto, acido carbonico) nutrire omnes partes organismum eorum constituentes? Quis deinde affirmaret, aquam pluvialem eandem esse atque aquam distillatam laboratorii chemici? ¹⁾ Recte autem dicere licet, aërem perum vel nudum (si venia sit verbo) victum Liehenum minime esse idoneum, sed hos exsiccantem et inde victum retinentem et reprimentem; attamen in nonnisi loca amant vento salubri aperta. Manifestum est, aërem eos non directe alere. Quod vero adtinet ad modum, quo Lichenes nutrimentum (aëreum solidumque solutum) promunt ex aqua vel per aquam „atmosphæricam aut aliam" facillime demonstrari potest, eam imprimis per superficiem thalli, (stratum corticis) penetrare. Atque quousque natura substrati

Pyr. or. p. 45—47. Quoquo me juvante Lichenologiæ ambitus incrementum in hoc sensu cepit, nam eidem annexus sum ex. gr. genera *Coron*, *Dichonema*, *Scytonema*, *Sirospionem*. — In *Hedwigia* 1862, p. 3, cel. Cohn jam testatur. „Die Existenz der beweglichen Keimzellen nicht bloss bei den Algen — sondern auch bei den Lichenen." — Origo hypethese Schwendenerianæ expressa videtur. In Th. Fr. *Stereoc.* p. 16 allata sunt „cephalodia e fibris gelatinosis, intricato-congestis nigricantibus contexta"; in experientia deductum auctorem edocui sumpisse vulgarem omnivagumque *Sirospionem saxicolam* Sæg pro cephalodia *Stereocauli denudati*. Tum Friesiana *Algolichenomata* fingitur. *Sirospion* volens volens in cephalodia intruditur. Gontidia cephalodiorum evadant „algæ parasitæ," ex invento scriptoris Upsalienis. In his in *Lich. Lapp. or.* p. 117 scriptum: „si in cephalodis gonidia varia pro Alga numerentur, omnia gonidia pro parasitis talibus declaranda essent," quod mox postea declaravit Schwendener! — Sed nuperius el Norum observationes quodammodo analogas notas fecit, et multo noviores, miriorum attentioneque digniores, de quibus alias.

1) Diceretur fere ex Upsala ventro illud: „Il serait très difficile, dans beaucoup de cas, d'expliquer, en dehors du concours de l'eau pluviale, la présence si générale de la chaux dans le thalle des Lichens crustacés: de la chaux qui a sans doute pénétré à l'état de carbonate soluble" (p. 6).

illis sit indifferens patet re, eos plurimos promiscue in substratis maxime diversis obvenire, sicut iidem in saxis durissimis, in lignis siccis (vel desiccatione induratis) aut in corticibus emortuis, e quibus omnibus saepe non alimenta similia excerpere possent, siquidem etiam ullas particulas sibi adungere valeant. Quid ex gr. sumendum e vetusto cortice exsueco pini? Quid analogum e saxo quartzoso? Attamen Lichenes iidem in ambobus similes crescunt, neque praetervidendum est, multas eosdem simul fruticulosas esse et saepe modo laxeadixos, quae stationes valde dissimiles nihilominus victum similem offerre viderentur, nam haec vegetabilia in omnibus simillimi manent, nec unquam substratum sub illis (sub thallo, hypothallo aut gompho) situm observatur tritum vel comminutum. Ex his cunctis rationibus concludere fas sit, substratum vix ullius momenti esse, quod nutritum. Sed accedit, quod Lichenes ita formati sunt, ut elementa albulia saepius non vel aegre ex substrato assurgere possint. Thalli quidem crustacei sub strato corticali-gonidiali medullam tartaream vel crassamentum haud raro exhibent non avide permeabile et fere emortuum, atque saepe hypothallum Lichenem substrato ureto coagulinantem solidum, etiam hunc parum pervium. Simplicissimo autem et facillimo experimento res demonstratur in thallo fruticulosos, qui gompho (h. e. ope hypothalli coagulantis substrato solidis itae affixi) aut parte infera in aqua immersa nequaquam ab se sursum penetrantur; unde eleganter elucet aditum humoribus alentibus e substrato minime patere; contra ubique conspicitur, mox thallum externe (vel superficie lucem spectante) non effectum aqua prompte imbibit et simul vegetum evadere. Ita ex gr. *Uvaea* basi thalli submersa sicca manet (excepta scilicet ipsa parte submersa), sed aquam adpersam avidissime exorbet moxque mollescit et reviviscit. Quod experimentum jam satis superque cen-eatur demonstrans, atmosphaeram directe pluviae (nebularumque vel roris etc.) ope Lichenibus materias nutritas transferre easque vix intrare posse in eorum texturam ex ipso substrato, nisi aliquantulo in thallis crustaceis (quasi pectinate recepta, h. e. effecta nutritionis propter si dietici) ex gr. ferro et calcem, quae dissoluta combibuntur ac siccatio rem recti qualem originem habent status ferrosi et calcarei.¹⁾ Ceteroquin vita activa praecipua circa gompho selem tenente portesque juveniles profuturæ (filos, hemias, ramulos, isidia et in apothecis

1) In calce primitiva status calcarei vix occurrunt nec apothecae calcivora.

eorum spermogoniorumque functione vitali manifestata. etiam
 las partibus superficialibus humores nutrientes vitaeque jam omni-
 bus actionibus necessarios potissime directe affundendos esse ap-
 paret; eam ob causam videmus superficiem thallinam textura gau-
 dere anatomica absorptionis talis adpuitrice et apothecia similiter
 spermogoniaque gelatina lichenina valde hygroscopica bene prae-
 quantia observari, ut sibi aquam hauriant, primum vitae con-
 ditionem, et nutritum assumant mediante aqua nebulari vel plu-
 viali aut fontana vel fluviali aut demum (in Lichenibus mari-
 nis) marina.

Porro p. 6 animadvertatur: „Lichens silicicoles qui se
 rencontrent exceptionnellement sur les roches calcaires d'une du-
 rée suffisante, mais jamais sur des substratums organiques.
 Exemples: *Lecanora gibbosa*, *Lecidea geographica*, *Lecidea con-
 tingua*, etc.“ Quod non omnino congruere videtur cum verbis
 auctoris (ead. p.) „l'examen attentif que j'ai pu faire, depuis
 quelques années, d'un grand nombre de ces végétaux dans les
 conditions d'existence les plus variées,“ nam bene constat et pla-
 nes divulgatum exstat in literatura lichenologica, has species,
 praeter multas alias silicicolas, etiam supra cortices emortuos
 aut ligna vetusta obvenire. Illud „jamais“ igitur delendum est.
 Nec deessent observantia circa divisiones Lichenum secundum
 stationes, quos admittit auctor et qua in re documenta plurima
 recentiora neglexit.

Ibidem in nota adest: „l'oxalate de chaux constitue — un
 des caractères essentiels de cette classe de plantes.“ Error est
 haec, neque oxalas calcicus crystallis octoëdricis occurrens con-
 cipendus nisi tanquam character in casibus dubis thallum Li-
 chenae inferioris ordinis distinguens a Fungis comparandis. Sed
 oxalas calcicus praesertim certis medullis est peculiaris (cf. Nyl.
 Sm. p. 11); contra omnino dicitur ex. gr. in Collemaeceis, sicut
 jam a quaque figura thallina microscopica eorum edita elucet,
 et quod omnino est elementare. Alioquin indicavi (Nyl. Obs. Peziz.
 F. n. p. 37) in *Peziza omentacea* Balb.: „hypothecium crystallos
 oxalatis continet.“

II.

Quod Lichenes horti publici Blossae comparatos cum notula
 mea circa hortum Luxemburg Parisiorum, annua lertam, mihi
 deinceps propositum fuisse exponere qui erant Lichenes in media
 urbe amplissima invenendi, quod nullo modo comparari potest cum
 vegetatone oppidi, omnino referentis vegetationem ruralem vicinam.

Circa reagentia chemica effatum invenimus: „la vérité est, une expérience de plusieurs années me permet de l'affirmer, qu'il y a, dans la nouvelle méthode, à prendre et à laisser." Exspectemus et experientia auctoris discamus, quae, eo iudice, rejicienda sint, quae contra probanda vel retinenda. Quoque incomparabilis scriptor Upsaliensis, „reactiones fallaces et variabiles" et „parvi vel nullius momenti" censens, nuperius fatetur et benevole concedit, se hanc notam, „interdum auxiliarem" (h. e. fere subauxiliarem), „non omnino despicere" (*Scandl.* p. 60), attamen nullam meliorem in scriptis suis exponit et avidissime differentias chemicas affert a me indicatas, quibus nullae quidem aliae sunt constantiores. Despicit, sed subit. 1) Nuda veritas est („la vérité est"), characteres chemicos omnino similes similibusque dignitatis esse ac characteres ceteros; sunt omnes auxiliares, illi autem simplicitate perspicuitateque eminentes, simul facillimi et necessarii, quare in Lichenographia hodierna eos negligere non licet, vel iis neglectis omnis Lichenographia irrita evaderet et nullus valoris. Sed eos aeque ac ceteros characteres recte accurateque observare maxime interest, vel si male imperiteque adhibentur in errores ducunt sicut fit defecta quacunquē sollertiae et iudicii consulti in rebus scientiam spectantibus, nam nullibi sollertia iudiciumque magis sunt necessaria.

Pag. 16 legitur: „J'ai vu, dans quelques apothécies de cette variété ou de la suivante, les spores normales du *Lecanora subfusca* remplacées par des spores, en nombre égal, d'une physiologie entièrement distincte: environ une fois plus grosses, brunes et uniseptées, sans changement apparent dans les autres parties de l'apothécie. M. Nylander, auquel j'ai soumis les pièces, a hésité à se prononcer sur les causes possibles de cette anomalie." Ille experientia auctoris minime splendescit. Mibi quidem submiserat apothecia heterogenea cum apotheciis „*Lecanorae subfuscae*" cuiusdam immixta crescentia, dicens in schedula, apothecia „*L. subfusca* re" sporas ferre alienas (fuscas, uni-septatas).

1) Adhuc l. c. obvenit illud: „Absconum sane esset, si lichenes, non vero aliae plantae, hac ratione possent distingui." Satius vero absconum habetur opinio, quae Lichenes identicae hoc respectu indolis esse contenderet, nam naturam omnino peculiarem ostendunt. — Neque fas est oblivisci, in Th. Fr. *Scandl.* p. 187 palam enuntiarī „novum inventum." Acidum aceticum, quod reagens auctor incomparabilis „felici successu adhibuit" declarat! Non igitur despiciat fortunatum Acidum aceticum, sed feliciter eo utatur! Proxima vix sine dubio miracula revelabit ope hujus Acidi effecta et quosdam splendidos successus obtinuit.

absurditatem Lichene quovis vel alia planta indignam. Respondi: haec miraculum est, nihil tam prodigiosum novi. Quod auctor intellexisse non videtur, nec filissime reddit: „N. a besité“ etc., ubi examine attentiore miraculi nodum facile solvere licuisset.

Manifesto de duobus Lichenibus agitur conjunctim obviis, sicut quotidie conspicitur, thallus ita intermixtus ut apothecia diversa thallo eodem quasi insidentia appareant. Examinatis quidem hodie apothecis illis missis, mox patuit, apothecia sporis fuscis praedita pertinere ad *Physciam alpehiam*! Itaque „*Lecanora subfusa*“ mixtum crescebat cum hac *Physcia*, quod erat miraculum. Additur, quod nullo respectu, nec externo nec anatomico, apothecia ambarum similitudinem quandam offerunt.¹⁾

Parisiis, die 12. Januarii 1874.

W. Nylander.

**Dr. Pötsch's *Cladoniae Austriacae*
auf der Wiener Weltausstellung.**

Cladoniae Austriacae. Unter diesem Titel hatte Dr. J. S. Pötsch, Stiftsarzt in Krammstaster auf der Weltausstellung zu Wien 1873 in zwei Albums auf 40 Tafeln eine Sammlung von 325 Nummern der äusserst formenreichen Flechtengattung *Cladonia* aus den verschiedenen Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie exponirt, welche sich allen den bisherigen ähnlichen Sammlungen würdig an die Seite stellt, ja sogar, was die Zahl der Exemplare anbelangt, die berühmte und grösste Sammlung dieser Art von Rabenhorst: „*Cladoniae Europaeae*, Dresden 1860 und 1863“ noch übertrifft. G. Ritter v. Frauenfeld schreibt in seinem Referate „über die organischen Naturwissenschaften und deren Objecte auf der Weltausstellung“ (Wiener Abendpost 1873 Nr. 243 S. 1911) über die oben genannte Sammlung: „dass sie nur ein jahrelanger, unermüdeter Fleiss so um-

1) Anmadvortator, Lichenes abeque thallo ullo obvententes aut parva aliorum Lichenum eodem infimil ordina esse: *Lectideas inferiores* (sero *Patellarias*, nec *Elutorum* ullam, *Opegraphas*, *Arthonias*, *Melaspileas*, *Vericarias*, *Endococcus*, *Mycopora*. — Anmadvortiam quoque adhuc, ex gr. *Lecanorum sophodem* var. *picuricam* Wedd p. 17. certo nihil novi sistere. Apta offerre liceat nomina ante recepta.

fassend) zusammen zu bringen vermag". — Die Jury hat sie mit der „Fortschrittsmedaille“ prämiirt.

Herbarium-Verkauf.

Aus dem Nachlasse des Professors Schnizlein in Erlangen sind noch folgende Sachen verkäuflich:

Eine Flechtensammlung von mehreren 100 richtig bestimmten Arten, zierlich in neuen Holzrahmchen von Halbbogengrösse zum Aufeinanderstellen, äusserst compendios, ca. 140—150 Rahmchen mit je 2, 4, 6 oder 8 Fächern. Volle Rahmen werden abgegeben zu 12 kr., leere zu 6 kr.

Ein Lasekel Pflanzenumbildungen (Überzahl, Zusammenrücken, Poliren, Brechen, Färbung, Zweigsucht, Veränderung, Entstellung der Blätter, unvollk. Metamorphosen, Deckblätter fehlen oder erscheinen, Kronenfüllung, Auseinanderrücken, Verwachsung, Durchwachs, Teratologien, Pathologie: Mutterkorn, Insectenstich) werthvoll für Morphologie.

Endlich das Prachtwerk *Vegetabilia in Hercyniae subterraneis collecta, iconibus descriptionibus et observationibus illustrata auctore Gg. Franc. Hoffmann, Norimbergae impensis Frauenholz 1811*. Mit 18 colorirten Tafeln (Ladenpreis 18 Thlr.) um 6 Thlr.

Erlangen, im Januar 1874.

Johanna Schnizlein,
Professorswitwe.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

24. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. 60. Jahresber. Breslau 1873.
25. — Abhandlungen; Abth. f. Naturwissenschaft und Medizin 1872/73.
26. — Abhandlungen, philosophisch-historische Abth. 1872/73.
27. La Belgique horticole, rédigée par E. Morren. Liège. 1873.
28. Monatschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preuss. Staaten. Berlin 1873.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 5.

Regensburg, 11. Februar

1874.

Inhalt. Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. Schluss.
W. Nylander: *Aoladversiones circa Spruce Lichenes Amazonicos et Andinos.* — Julius Wiesner: Ueber die Menge des Chlorophylls in den oberirdischen Organen der *Neottia pectus avia.* — Literatur. — Sammlungen.

Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen

von

Dr. Hugo de Vries.

(Schluss.)

W. F. R. Suringar: Illustration des espèces et formes du genre d'algues *Gloiopeltis* J. Ag. Musée botanique de Leide, Vol. I. p. 1–60. Pl. I–XXI.

Gloiopeltis ist eine *Florideen*-gattung, deren Arten an den Chinesischen und Japanesischen Küsten zu den allgemeinsten Tangen gehören, und dort in grossen Quantitäten gesammelt werden. Sie werden theilweise als Nahrung, theilweise nach Auflösung in kochendem Wasser als eine Art Gummi benutzt. Der Verfasser hatte die Gelegenheit, die aus den feuchten, hygroskopischen, nicht ausgewaschenen Tangen bestehenden Handelsprodukte direct aus Japan zu beziehen, und konnte daraus die Arten dieser Gattung, nebst einigen der verwandten Gattung *Endocladia* in einem sehr grossen Formenreichtum isoliren. Ein Stück, wie es im Japanesischen Handel unter dem Namen *Satsuma-funori* vorkommt, wird auf der ersten Tafel abgebildet.

Die drei Arten der Gattung *G. capillaris* Sur., *G. coliformis* Harvey und *G. tenax* J. Ag. wurden vom Verfasser schon 1870 in seinen *Algae Japonicae* Musci Lugd. Bat. beschrieben; ihre specifischen Merkmale sind dem innern Bau der Zweige entlehnt, welche aus einem centralen Faden bestehen, dessen Aeste sich stark verzweigen, um endlich, dicht an einander anliegend eine peripherische Schichte zu bilden. Dadurch entsteht meist ein rohrenformiger Hohlraum, in welchem sich die Aeste des centralen Fadens entweder sehr stark (*G. tenax*) oder fast nicht verzweigen. Die Tafeln XVII.—XXI. erläutern den mikroskopischen Bau der Zweige auf Längs- und Querschnitten. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt aber in der genauen Abbildung und Beschreibung der sehr verschiedenen Formen, in denen die einzelnen Arten auftreten können. Es gelang von den einfachsten unverzweigten Exemplaren aus, grosse Formenreihen herauszusuchen, welche alle Uebergänge zu den höchst entwickelten Individuen darstellen. Dabei zeigte sich, dass diese Formenreihen keineswegs als einfache Linien dargestellt werden konnten, sondern nothwendig als Aeste eines stark verzweigten Stammbaumes aufgeführt werden mussten. Die Endpunkte dieser Aeste bilden die complicirtesten Formen. So werden z. B. für *G. coliformis* Reihen aufgestellt, welche von den einfachen, unverasteten Exemplaren, einerseits in die unregelmässig-verzweigten, baumartigen oder ebensträussigen, andererseits in die doldenartigen oder gabelig-verzweigten Formen führen. Mit diesen Verzweigungscharacteren sind andere Merkmale nicht selten ziemlich constant und in bestimmter Weise verbunden. So liegen bei den gabelig-verzweigten Formen, wenigstens bei den auf bestimmten Standorten gesammelten, die Cystocarpien immer in kleinen aus dem Thallas hervorragenden Hockerchen, wodurch die ganzen Pflänzchen beim Anfühlen ziemlich raub erscheinen; bei den meisten übrigen Formen sind diese Cystocarpien in den Thallas selbst versenkt.

Diese und ähnliche Thatsachen machen es wahrscheinlich, dass die zahlreichen abgebildeten Formen nicht individuelle, oder von äusseren Einflüssen abhängige Verschiedenheiten darstellen, sondern bestimmten erblichen Rassen angehören. Leider aber konnte diese wichtige Frage, der Natur der Untersuchung zufolge, nicht entschieden werden, da sie ja nur einer Beantwortung durch an Ort und Stelle angestellte Beobachtungen fähig ist. Aber unabhängig von der eventuellen Antwort auf diese Frage behal-

ten die vom Verf. unterschiedenen Formen oder vielmehr Formenreihen ihren systematischen Werth. Sie mögen daher hier namentlich aufgeführt werden. Von *G. coliformis* bildet er, jede in einer grösseren oder geringeren Anzahl von Exemplaren, ab, eine *forma simplex*, *vaga*, *subarbuscula*, *arbuscula*, *arbusculo-corymbosa*, *fastigiato-corymbosa*, *corymbosa*, *arbusculo-fastigiata*, *fastigiata*, *oppositiramea*, *simpliciter dichotoma*, *umbellata*, *lyrato-fastigiata*, *lyrato-subcorymbosa*, *lyrato-corymbosa*, *obliqua*, *gyrata*, *dichotome-fastigiata*, *dichotome-corymbosa* und *flagellata*, von denen viele wieder speciellere Formen als Ulterabtheilungen in sich schliessen. Von *G. tenax* werden abgebildet *formae minores*, *maiores laxae* und *maiores solidae*. Die Formen von *G. capillaris* werden nicht namentlich unterschieden.

An diese Beobachtungen knüpft der Verf. einige theoretische Betrachtungen über den Einfluss der Descendenz-Theorie auf den systematischen Artbegriff. Er kommt zu dem Schlusse, dass auch jetzt, nachdem die Descendenz-Theorie durch die Arbeiten Darwin's und Nüggeli's allseitig als richtig anerkannt worden ist, die systematischen Untersuchungen sich, wie vorher, auf den Begriff der Art, als festen Ausgangspunkt stützen dürfen.

Suringar en Abeleven, Planten waargenomen te Alkmaar, in het Alkmaarsche bosch, en te Bergen by Alkmaar. Ned. Kruidk. Arch. 2. Reihe I. p. 271—273.

Eine Liste von etwa 200, meist gemeinen Arten, welche in den im Titel genannten Gegenden von den Verfassern auf einer botanischen Excursion am 20. Aug. 1871 beobachtet wurden

A. J. de Bruyn, Bydrage over *Rumex Steinit* en *Elephantanthus*, en over vormen van *Enodium coerulescens*, *Glyceria fluitans* en *Trifolium minus*. Nederl. Kruidk. Archief. 2. Reihe I. p. 241—249. Tafel VIII.

Rumex Steinit Becker wurde 1858 in der Nähe von Haag vom Verf. gefunden; bis dahin war diese Art in den Niederlanden noch nicht beobachtet worden. Die gesammelten Exemplare trugen aber nur sterile Früchte, woraus der Verf. schliesst, dass diese Art eine Bastardform darstelle. Nach ihren sonstigen Merkmalen steht diese Form zwischen *R. palustris* und *R. obtusifolius*, und man dürfte darnach annehmen, dass sie von diesen beiden

Arten abstamme. Zu demselben Schlusse gelangte auch Döll (Rheinische Flora).

Rumex leptanthes de Bruyn: *Lacmus pergensii* fructiferi interioribus oblonge-triangularibus, basi subcordatis, in apicem longissimum, integerrimum productis, utrinque longe setaeo-dentatis, racemis erectis, parce foliosis, foliis imis late cordato-lanceolatis acutis, petiolis supra planis, marginalis. Die Art wurde in zwei Exemplaren zwischen Haag und Wassernaar im Juni 1855 gesammelt. Die Tafel enthält die Abbildungen der Früchte von dieser und den nächstverwandten Arten.

Erodium coeruleum Gaudin (*Molinia coerulea*). Von dieser in den Niederlanden häufigen Art ist eine seltene Form als Art unter dem Namen *Molinia litoralis* Host. zu trennen. Diese Form wurde im Aug. 1871 unweit Utrecht beobachtet, wo sie zusammen mit der *M. coerulea* wuchs.

Glyceria fluitans R. Brown, var. *trilacea* Fries, wurde bei Utrecht im Aug. 1871 gefunden.

Trifolium minus Relhan, var. *aggregatum*, zwischen Haag und Loosduinen im Jahre 1851 gefunden, eine merkwürdige Form: deren Aeste je 20—30 am Gipfel dicht zusammengedrangte Köpfchen tragen.

C. M. van der Sande Lacoste, Aanwinsten voor de Flora Bryologica van Nederland. Nederl. Kruidk. Arch. 2. Reihe I. p. 249—251.

Eine Liste von etwa 15 seltenen indigenen Muscineen, von denen als besonders wichtig, oder als für unsere Flora neue Arten hervorzuheben sind: *Mnium rostratum* Schrad., *Leptotrichum vaginans* Sullv., *Lryum fallax* Milde, *Hypnum hygrophilum* Jur., *Eurhynchium pumilum* Schpr., *Hypnum elegans* Hook. Nach Juratzka und Milde gehören die unter dem letzteren Namen angegebenen Exemplare nicht zu *H. elegans*, sondern stellen eine neue Art dar, der sie den Namen *Plagiotherium Schimperii* geben.

C. A. J. A. Oudemans, Aanwinsten voor de Flora Mycologica van Nederland. Ned. Kruidk. Arch. 2. Reihe I. p. 252—276. Tafel VIII.—XIII.

Eine Liste von 56 für die niederländische Flora neuen Pilz-

arten, zum grossen Theil mit Abbildungen der Sporen. Als vom Verf. neu aufgestellte Arten sind hervorzuheben: *Stemonitis heterospora*, *Hendersonia Caricis* (in foliis Caricis muricatae), *H. Typhae* (in culmis Typhae angustifoliae), *Septoria Rhamni* (in foliis Rhamni Frangulae), *Gloeosporium Platani* (in foliis Platani occidentalis), *G. Tiliae* (in foliis Tiliae parvifoliae), *Isariopsis carnea* (in foliis Lathyri pratensis).

C. A. J. A. Oudemans, Matériaux pour la flore mycologique de la Néerlande II. Archiv. Néerl. VIII. 1873. p. 343—416. Planche IV—XIII.

In dieser Abhandlung werden sämmtliche, seit dem Erscheinen der ersten Abtheilung dieser „Matériaux“ in den Archiv. Néerl. II. p. 1—65, 1865, für die niederländische Flora neu entdeckte Pilzarten aufgeführt. Ihre Zahl beträgt 350, von denen ungefähr 40 noch gar nicht veröffentlicht waren, während die übrigen in holländischer Sprache im Nederl. Kruidk. Archief beschrieben wurden, und zwar zum Theil von Dr. Sprée (Nod. K. Arch. I Serie. V. p. 331—352), zum Theil vom Verf. (Ibid. II Serie. I. p. 96. p. 164—184, p. 252—267; Vergl. meinen ersten und zweiten Bericht, Flora 1873 No. 3 u. 4 und die oben besprochene Arbeit). Unter den 40 neuen indigenen Arten waren drei bis dahin noch unbeschrieben: *Gloeosporium Lychnidis* Oud. (auf Blättern von *Lychnis diurna*), *Protomyces Calendulae* Oud. (auf Blättern von *Calendula officinalis*), und *Cylindrosporium Heraclei* Oud. (auf Blättern von *Heracleum Sphondylium*). Diesen und den übrigen, in den erwähnten Arbeiten vom Verf. neu aufgestellten Arten sind Diagnosen in lateinischer Sprache beigelegt; über manche andere Art finden sich kritische Bemerkungen vor.

Durch diese Beiträge ist die Zahl der Pilze der niederländischen Flora auf 1846 gestiegen, welche sich über die einzelnen vom Verf. in seiner Liste adoptirten Abtheilungen folgendermassen vertheilen: *Hymenomyces* 628, *Gasteromyces* 100, *Coniomyces* 476, *Hyphomyces* 181, *Physomyces* 18, *Ascomyces* 443. Eng- land, das einzige Land Europa's, von dem eine vollständige mycologische Flora vorliegt, zählt 2809 Pilzarten, also etwa 1000 mehr als Holland. An diesem Unterschiede betheiligen sich die *Hymenomyces* mit etwa 400, und die *Ascomyces* mit fast 500 Arten, während die *Coniomyces* den geringsten Beitrag liefern.

Animadversiones circa Spruce Lichenes Amazonicos et Andinos.

Exponit W. Nylander.

Clarissimus collector Spruce collectionem insignem edidit Lorum Lichetum, quos determinavit rev. Leighton (vid. *Transact. Linn. Soc.* XXV, 1867, p. 433—460, cum tab. utra, no. 56). Collectionis hujus quidem soluta minorem numerorum partem conspiciere mihi licuit, quum tamen in visis plurima erronea aut laudatis acute determinata et quaedam addenda inveni, utile habebatur observationes exposcere sequentes. Ordinem sequamur libri rev. Leighton.

1. *Heterina tortuosa* (Nees). Fertilis datur nris 840 et 841 quod praeterivit rev. Leighton. Apothecia thallo concoloria urceolari-lecanorina minuta (latit. 0.2 millim. vel minora), prominala; thecae polysporae, sporae ellipsoideae parvulae.

Est Lichen cum *Hepzia* genere structura omnino conveniens sed thallus sulcatotubuloso-divisus complicato-intricatus forsam typum generis proprii distinguendi designat, in subtribu *Hepziaceum*.

2. „*Cladonia Santensis*“ dicitur n. 26. Est mea (*Cl. pyroglypha*, cui thallus pallido-glaucescens, K —, squamoso-foliolosus, squamis latit. 3, 5 milium, lobuliformibus, subrenatis, subtus albidis, podetia attenuata (classis. 0.5—0.8 millim., altit. circiter 4 millim.) granuloso-corticata ascypha; apothecia pallida vel subfuscescentia, parva, aggregata, sporae non visae. E. Santarem.

3. „*Cl. rangiferina* f. sylvatica“. Est *Cladonia rangiferina* var. *crispulata* Nyl. in Flora 1869, p. 117. Thallus (K+) crustosus-leucus, facie *pyrenoladae* Pers.

4. „*Cl. medusina*“. Est *Cladonia peltastica* Nyl. Similis fere *Cl. peltastica*, sed podetis continue (subverrucose) corticatis et apothecis testaceo-pallidis aut fuscis-nigris. Thallus basi (vetustus) cinereo-fuscescens. Vultu est quasi inter *Cl. peltastam* et *pyrenoladam*.

5. „*Cl. cornuopionides*“. Est *Cladonia corallifera* Kunze in Weig. Exs. e Surinam retiam Kegel n. 116 e Paramaribo, thallo basi 2. tubuloso-squamuloso vel squamulis tenuibus et podetis su-

1. Modis comparando *Nematostoe* mihi genus et distinctum a genere *Hormosphaera* thallo filiformi vel tenuiter saepius etque rhizomorphae *Spec. ex eo pertinetis* calcicola lecta sunt in Pyrenaeis ad St. Beat. a rev. Dupuy.

perficie granuloso-furfuraceis. Constantiter diversa videtur a *Cl. microspora*.

6. *Cladonia secundana* Nyl. datur n. 35 (sine nomine). Thallus pallidus, basi crenato-squamosus, podetis continue corticatis medio-crebris (stip. cunctis 2 centimetris, crassitie fere 2 millim.), scyphis, superne parce vel aliquoties divisus; apothecia lacte sericea, nanutula, aggregata, altero solum latere ramorum et in apicibus disposita (quasi in scyphorum abortivorum marginibus); sporae non visae. Ad flumen Negro.

7. „*Stereocaulon luge-cret.*“ (n. 40). Est *St. nudatum* Flk.

8. „*St. nanodes*“ (n. 14) Est *St. congestum* Nyl.

9. „*Urtica barbata* f. *birta*“ (n. 50). Est *U. ceratoma* Ach.

10. „*U. barbata* f. *ceratoma* et *cornuta*“ (n. 54 et 48). Est *U. cornuta* Ach.

11. „*Ramalina fraxinea*“ (n. 55) Est *R. Yemensis* (Ach.).

12. „*Peltigera rufescens*“ (n. 57) Est *P. dolichorhiza* Nyl.

13. *Stictina cincta* Ach. datur n. 63 (nomine erroneo „*St. tomentosa*“).

14. *Stictina Peruviana* (Del.) datur n. 75 e Tuguragua (omnino similis n. 123 coll. Landig. Nov. Granat.). Male dicitur „*St. tomentella*“.

15. „*Stictina pubescent.*“ N. 60 datur *Stictina Kunthii* (poda 1-3-reptatis, longit. 0,005-45 millim., crassit. 0,008--0,012 millim.); at aliud specimen ejusdem lumen est *Stictina peruviana* Nyl.

16. „*Stictina Lenormandi*“. Saltem n. 67 est *Stictina tomentosa* var. *L'Hermierii* (Fré). N. 62, e Playo del Pasto-a, est *Stictina Kunthii* (Hook.)

17. „*Stictina tomentosa*“. N. 74, e Rio Verde est *St. Peruviana*. N. 73, e Playo del Rio Blanco, est *Stictina impressula* Nyl. N. Gran. p. 537.

18. „*Stictina quercizans* var. *singosa*“. N. 66 est *Stictina tomentosa* (Sw.)

19. „*Stictina ciliatis*“. N. 50 est *St. tomentosa* (Sw.).

20. „*Sticta latilrons* var. *Menziesii*“ (n. 92), *Sticta patula* haec videtur. Iam possit varietas *Stictae laciniata*, subsimilis *Stictae* Nyl. Holm. (quae ut species propria *Sticta Holmiana* vocetur), max. differenti apothecis receptaculo ciliato. Quae datur in Landig. N. Granat. n. 115 (sub nomine *dilatata*) etiam est parce distincta (*Sticta Girardensis* nobis) thallo longe magis reticulato et subreticulato-costato, apothecis receptaculo sub-

granulato-rugoso etc. *Sticta latifrons* Rich. distat nonnihil a *St. patula*: gonidias majoribus, margine thallus apotheciorum crenato etc.

21. „*Parmelia megaleia*“ (n. 113). Est *P. latissima* Fée.

22. „*P. relicina*“ (136). Est *Parmelia relicinella* Nyl.

23. „*Physcia chrysophthalma*“ (n. 173). Est *Physcia flavicans* var. *ciliis* (Ach.).

24. „*Ph. speciosa* var. *podocarpa*“ (165). Est *Physcia barbifera* Nyl.

25. „*Pannaria nigro-cincta*“. Saltem n. 142 est *Lecidea breviscula* Nyl.

26. „*Amphidoma gossypinum*“. N. 149 est *Byssocaulon mille* (Sw.).

27. „*Lecanora soredifera*“. N. 186 est *L. granifera* var. *coronulans* Nyl. Apothecia fusconigra e granulis thalli. E. Sao Gabriel.

28. „*Coenogonium Leprieurii*“. N. 230 est recte hoc, sed n. 28 (e Rio Negro) sistit *C. subrescens* Nyl.

29. „*C. Linkii*“. Saltem n. 226 est *C. subrescens*.

30. „*Lecidea parvifolia* var. *intermediella*“ (208). Est *Lecidea circumpurpurans* Nyl. Thallus albedo-cinereus tenuis, minute granuloso-squamulosus (granulis scilicet depressis subimbricatis), effusus, hypothallo fusco tenui; apothecia obscure fusca vel nigro-fusca, plana, marginata (margine saepius rubescente), demum convexa (stat. circiter 1 millim.), intus nigro-fusca; sporae 8-nae fusiformi-ellipsoideae, longit. 0,006-9 millim., crassit. fere 0,003 millim., epithecium incolor paraphyses non discretae, hypothecium infuscatum (pro parte, praesertim peritheciis saepius purpurascens). Jodo gelatina hymenialis coerulescens (coerulescentia persistente). — Est species affinis *L. furfuraceae*, a qua notis datis facile dignoscitur. Thallus K—, Ca Cl—.

In Brasilia ad S. Gabriel, corticeola.

31. „*Lecidea parvifolia* var. *corallina*“. Nr. 185 est *Lecidea haemaphysa* Nyl. in Flora 1869, p. 122.

32. „*Lecidea myriocarpa*“. N. 203 et 213 sunt *Lecidea subdisciformis* Leight.

33. „*Graphis anguilliformis*“. N. 292 est *Graphis candidata* Nyl. max. differens a *Gr. anguilliformi*: thallo albo opaco, apothecis omnino oblatis, sporis minoribus tenuioribusque (longit. 0,004—95 millim., crassit. 0,007—9 millim., jodo non tractis).

34. „*Opoglyphis vulgaris*“. Saltem n. 276 visus longe differt;

est *O. phyllotia* Nyl. Apothecia linearia subrecta aut subflexa (latit. circiter 0,1 millim., longit. 0,5—0,8 millim.), depressiuscula, humida linea rimiformi epitheciali albida (nam hypothecium incolor).

35. *Ferrucaria pallidula* Nyl. datur n. 196 (sive nomine). Thallus ei albido-pallidus vel dilute lurido-pallidus, squamuloso-schimbriticatus, squamulis subrotundato-diformibus (latitudinis 1 millim. vel minoribus); apothecia perithecio nigro immersa (latit. non 0,2 millim. attingentia), extus ostiolo obscuro non prominulo; sporae 2nae incolori-sublutescentes oblongae murali-divisae, longit. 0,020—34 millim., crassit. 0,009—0,012 millim.

Supra terram sabulosam in Andibus Peruvianis ad Tarpoto (Spruce, n. 196).

Notis datis et jam minutie differt omnino a *F. pallida* et affinis.

Ueber die Menge des Chlorophylls in den oberirdischen Organen der *Neottia nidus avis*.

Von Julius Wiesner.

Vor einiger Zeit gelang es mir, den Nachweis zu liefern, ¹⁾ dass *Neottia nidus avis* Chlorophyll enthält, obgleich die chlorophyllführenden Organe weder grün erscheinen, noch in deren Geweben sich Chlorophyll direct nachweisen lässt. Gleichzeitig veröffentlichte ich die Wahrnehmung, dass auch in *Orobanchen*, die man gleich der früher genannten Pflanze für chlorophyllfrei hielt, Blattgrün enthalten ist.

In der betreffenden Abhandlung habe ich mich stenge daran gehalten, das Chlorophyll in den bezeichneten Pflanzen nachzuweisen und über die Natur einiger anderer in diesen Gewächsen vorhandenen Farbstoffe vom mikrochemischen Standpunkte aus zu berichten. In eine Discussion über die physiologischen Functionen des Chlorophylls in der *Neottia*, einem ausgesprochenen Hausbewohner, bin ich nicht eingegangen. Und zwar mit voller Absicht. Ich hatte Fragen von höchster physiologischer Wichtigkeit erörtern müssen, die man wohl gerne an der Hand

1) Pringsheim's Jahrbücher f. wiss. Bot. VIII. p. 575 ed. Vorl. Notiz in der bot. Zeit. 1871, p. 619.

eingehender exacter Experimente zu beantworten strebt nicht über auf vereinzelte Beobachtungen hin bloss flüchtig berühren mag. Ich war mit meinen Beobachtungen über den Nachweis des Chlorophylls in *N. n. a.* zu Ende, und als ich an die Versuche über die Assimilation dieses Humusbewohners gehen wollte, fehlte es mir an dem nothigen Untersuchungsmaterial. Ich verschob desshalb meine Versuche auf spätere Zeit.

Die im vorigen Jahre mit *Neottia nuda aris* angestellten Untersuchungen haben noch zu keinem befriedigenden Resultat geführt. Dass die oberirdischen Organe der genannten Pflanze Kohlensäure zu assimiliren vermögen, ist durch meine Versuche allerdings wahrscheinlich geworden, ob aber *N. n. a.* Humus-Substanzen aufzunehmen und zu assimiliren im Stande ist, darüber kann ich noch keinerlei bestimmte Auskunft geben, da meine Versuche mit der Cultur der *N. n. a.* in Nährlösungen durch Mangel an Material unterbrochen wurden.

Wenn ich in diesen Zeilen meine Beobachtungen über die Menge des Chlorophylls in der genannten Pflanze mittheile, bevor ich die ungleich wichtigere Frage über dessen physiologische Function in diesem Humusbewohner zu beantworten in der Lage bin, so geschieht dies nur deshalb, weil Sachs in seinem allseits als vortreflich anerkannten Lehrbuch der Botanik ¹⁾ aussagt, ich hätte Spuren von Chlorophyll in der *N. n. a.* nachgewiesen, was wohl aus keiner Stelle meiner Abhandlung und der ihr vorhergegangenen vorläufigen Notiz hervorgeht, und auch Reinke in seiner schonen Untersuchung: „Zur Kenntniss des Rhizoms von *Corallorhiza* und *Epipogon*“ ²⁾ hervorhebt, dass in den Geweben der genannten Pflanze (*N. n. a.*) das Chlorophyll „jedenfalls nur sehr spärlich“ vorkomme. Ueber die Menge des Chlorophylls in den Geweben der *N. o. a.* habe ich mich in der obengenannten Abhandlung allerdings nicht ausgesprochen; aus meiner Mittheilung, dass die Pflanze in Weingeist rasch ergrünt und man schon durch Aufguss von Alkohol auf die zerquetschte Pflanze ein Extract erhält, welches ohne vorhergehende Lävung lebhaft grün erscheint, und mit rothem Lichte fluorescirt, hatte man aber wohl auf das Vorhandensein von mehr als spärlichen Mengen von Chlorophyll schliessen können.

Ich habe nun mehrere Versuche zu dem Zwecke angestellt, die Menge des Chlorophylls in der genannten Pflanze im Ver-

1) 3. Aufl. p. 628.

2) Flora 1873 p. 177. 6d.

gleiches zu anderen chlorophyllreichen Pflanzentheilen zu ermitteln. Da es bis jetzt kein Mittel gibt, das Chlorophyll — ich supponire dabei keineswegs, dass letzteres ein chemisches Individuum sei — zu isoliren, so musste ich auf eine directe quantitative Bestimmung des Chlorophylls verzichten. — Ich wendete zur Ermittlung des Chlorophyllgehaltes folgende Methode an.

Ich erschöpfte eine gewogene Menge von Nadeln der *Pinus silvestris*, deren Trockengewicht ich nebenher bestimmte, mit absolutem Alkohol und verdünnte die Lösung unter fortwährendem Zusatz dieser Flüssigkeit so lange, bis sie in der Färbung mit einem alkoholischen Chlorophyllextracte übereinstimmte, das aus einer im völlig getrockneten Zustande gleich viel wiegenden Menge von oberirdischen Theilen der N. n. u. bereitet wurde, selbststehend durch völlige Erschöpfung der letzteren mittelst des genannten Lösungsmittels. Ich führte die Verdünnung der gewonnenen Chlorophyllextracte so weit fort, bis deren grüne Färbung für mein Auge eben zu verschwinden begann. Die beiden so erhaltenen Alkohol-lamina konnten den Chlorophyllmengen proportional gesetzt werden.

Ich machte 4 Versuche, welche folgende Verhältnisse zwischen dem Chlorophyllgehalt getrockneter Stämme von N. n. a. und jenem getrockneter Föhrennadeln ergaben

a)	1	:	6 . 8
b)	1	:	8 . 0
c)	1	:	6 . 9
d)	1	:	7 . 4

Mittel	1	:	7 . 3
--------	---	---	-------

Die Chlorophyllmenge der wasserfreien Gewebe der N. n. u. beträgt also etwa den siebenten Theil der Chlorophyllmenge der trockenen Föhrennadeln.

Ungünstiger erscheint das Verhältniss, wenn man die Chlorophyllmenge auf die Lebendgewichte reducirt, da in frischen Stengeln der N. n. a. 3–4 mal mehr Wasser enthalten ist, als in den Nadeln der *Pinus silvestris*.

Ich bemerke noch, dass die Chlorophyllextracte von N. n. a. und von Föhrennadeln eine gewisse Verschiedenheit zeigen, indem die nach Kraus' Methode daraus durch Benzol abgeschieden blaugrünen Antheile quantitativ nicht übereinstimmen. Wenn ich nämlich die Benzolauszüge gesättigter alkoholischer Chlorophyllextracte von N. n. a. und Föhrennadeln mit

Benzol so lange verdünne, bis die Färbungen für mein Auge verschwinden, so benöthige ich stets für das Föhrennadelextract ein beträchtlich grösseres Volum Benzol als für den Auszug aus den Stengeln der *N. n. a.*

Aus obigen Versuchen ist also ersichtlich, dass die Chlorophyllmenge in *N. n. a.* keineswegs eine geringe ist, wie Reinke angiebt. Auch die Aussage, dass die Chlorophyllmenge in der *N. n. a.* ungenügend für sich zu gering ist „um für die Assimilation in Betracht zu kommen“ (Sachs l. c.) ist zu berichtigen.

Indess will ich mit dem Hinweis auf die Menge des Chlorophylls in der *N. n. a.* noch keineswegs behaupten, die Entstehung der gesammten Stärke, welche in den Geweben dieser Pflanze vorkommt, erfolge hier aus unorganischen Nährstoffen unter Intervention des Chlorophylls etwa wie die Bildung der Stärkekörnchen in gewöhnlichen grünen Blättern; ja ich könnte mir, so lange nicht Beweise vom Gegentheil vorhanden sind, ganz gut vorstellen, dass der grösste Theil, vielleicht sogar alles Chlorophyll in der Form, wie es in den Geweben der *N. n. a.* vorkommt, physiologisch gänzlich bedeutungslos ist, und — vom Standpunkte der Descendenztheorie — nur als ein Rest anzusehen ist, von einer specifisch grünen Pflanzenform ererbt, aus der *N. n. a.* nach und nach hervorgegangen ist.

Halt man sich aber an die Thatsachen, so darf nicht übersehen werden, worauf ich bereits in meiner Eingangs genannten Abhandlung aufmerksam machte, dass in jenen Farbstoffkörperchen, welche die Träger des Chlorophylls in der genannten Pflanze sind, Stärkekörnchen auftreten, die in dem Protoplasma dieser Körperchen entstanden sind und die mithin mit demselben Rechte, wie Stärkeeinschlüsse in gewöhnlichen Chlorophyllkörnern, als aus unorganischen Nährstoffen entstandene organische Erzeugnisse der Zellen anzusehen sind. Hiefür spricht auch die Absorption und die durch meine bisherigen Versuche wahrscheinlich gewordene partielle Zerlegung der Kohlensäure durch Blüthenschäfte von *N. n. a.*, welche unter mit Kohlensäure gesättigtem Wasser dem Licht ausgesetzt wurden.

Wenn Reinke (l. c. p. 178 und 179) den Beweis erbracht zu haben glaubt, dass sich in *Corallorhiza* Stärke aus Huminsubstanzen (so ist wohl die Stelle, wo von Humus und modernden Pflanzentheilen als Nährstoffen für die genannte Pflanze gesprochen wird, zu verstehen) bildet, so kann ich ihm einstweilen noch nicht zustimmen. Ueber die Assimilation ja selbst über die Aufnahme von Hu-

Humussubstanzen durch die Pflanze liegen bis jetzt nur sich widersprechende Versuche vor. Man erinnere sich hierbei nur an die bekannten Versuche von Saussure, Hartig, u. a. ¹⁾. Erst Versuche mit Nährlösungen, in welchen neben den für die genannte Pflanze nothigen mineralischen Bestandtheilen noch Humussubstanzen vorhanden sind, können die Frage über die Assimilation der phanerogamen Humusbewohner zum Abschluss bringen. Bis dahin ist die Annahme erlaubt, dass das etwa vorhandene Chlorophyll dieser Pflanzen denn doch eine grössere Rolle spielt, als von anderer Seite angenommen wird, und dass Stärfekörnchen ²⁾ und andere noch nicht zu Humuskörpern zerfallene Reservestoffe in der Laubdecke vorkommen, die in ähnlicher Weise Materiale zur Erzeugung von Stärke etc. für die sog. Humusbewohner abgeben, wie etwa die Stärke des Endosperms für den Keim.

Wien, am 30. December 1873.

L i t e r a t u r.

Phanerogamische Flora von Ober-Oesterreich von Med. Dr. Duftschmid, Stadtarzt in Linz, nach dessen Manuscript herausgegeben vom Museum Francisco-Carolinum. Linz 1870—73. In Comm. der Ebenhöchschens Buchhandlung.

Dr. Duftschmid, der seit Jahren die Phanerogamen-Flora von Linz und auf Ausflügen die des übrigen Oberösterreichs mit allem Eifer durchforscht hatte, hinterliess bei seinem im Jahre 1866 eingetretenen Tode das bis auf die Einleitung vollendete Manuscript einer Phanerogamen-Flora von Oberösterreich, welche das Museum Francisco-Carolinum in Linz nach dessen Tode zuerst dessen Herbar durch Kauf erwarb und als einen wesentlichen Theil der Landeskunde und ein Andenken an ihr eifriges langjähriges Mitglied herauszugeben beschloss, da bisher nur eine sehr mangelhafte Flora vom Pfarrer Seiler und ein unvollstän-

1) S. auch Knop, Kreislauf des Stoffes, p. 581 und 619

2) Die Stärkentüerung bei abfallenden Blätter ist, wie ich mich überzeuge, keine vollständige; auch setzt die Stärke dem Fäulnissprocess nemlichen Widerstand entgegen

diges Floren-Verzeichniss vom Apotheker Brittinger, von Neilreich in seiner Flora Unterosterreichs benützt erschienen sind. Referent glaubt auf diese Flora, von der bisher die Monocotyledonen in 3 Heften erschienen sind, um so mehr aufmerksam machen zu sollen, als diese nach dem natürlichen System bearbeitete Flora in Hinsicht auf die treffliche, ausführliche Charakteristik der Abtheilungen in Familien, Gattungen, Arten und Abarten mit Hervorhebung der wesentlichen Kennzeichen nach dem Blüthenstand, den Deckhüllen und Befruchtungsorganen, nach den neuesten Werken mit genauer Angabe der Blüthezeit, der Boden- und Höhen-Verhältnisse und bei seltneren der Fundorte, sich auszeichnet, wodurch sie sich Neilreich-trefflicher Flora Unter-Oesterreichs würdig zur Seite stellt.

Indem Referent rück-sichtlich der fehlenden Angabe der Naturbibliothek des Landes auf seine kurze Schilderung derselben in der Anzeige der kryptogamischen Flora Ober-Oesterreichs von Dr. Pötsch und Dr. Schindermayer in dieser Zeitung von 1873 verweist, aus welcher sich auf eine reiche deutsche Thal- und Wasser-, sowie Kalkalpenflora schliessen lässt, glaubt er auf folgende in pflanzengeographischer Hinsicht wichtige Angaben dieser Flora aufmerksam machen zu sollen.

In Betreff der 111 aufgeführten Gräser finden sich ausser den allgemein verbreiteten Thalgräsern die in den angrenzenden Gebirgsländern fehlenden: *Andropogon Ischaemum* L., *Cynodon Dactylon* Pers. dort verbreitet, ebenso *Stipa pennata*, *capitata* jedoch selten, *Avena strigosa*, *fatua* L., *Eragrostis poaeoides*, *Poa* *dora* hie und da, ebenso *Lolium linicola* A. Br. und *temulentum* L., letzteres unter Gerste, der südliche *Cynosurus echinatus* in Saaten bei Steyer. Die Grasflora der dortigen Kalkalpen kennzeichnen *Avena Hostii* Boiss., *Poa canina* All., *hybrida* Gaud. Von den 90 Cyperaceen ist *Carex* durch 64 Arten vertreten, worunter die seltene *pulcaris*, *cyperoides*, *microstachya*, *Halleriana humilis*, *supana*, *fuliginosa*, *Mitchellii*, *eureula*; *Elyna* und *Kobresia*, sonst kieselstelt, kommen auf Kalkalpen vor. Scirpi 13 mit den seltenen *cratus* und *maritimus*. Vom Wassergewachsen die sonst in Gebirgsgegenden fehlenden *Sagittaria*, *Butomus*, *Stratiotes*, *Hydrocharis*.

Juncaceen 20, worunter die seltene *Luena* *Persteri* und die hier irrig als *forma* der *spidea* aufgeführte *L. glabrata* Hype. eine charakteristische Gattung der Kalkalpen Oesterreichs. Der sonst kieselsteltete *Juncus trigladi* kommt hier mit der *forma*

Hoch auf den Kalkalpen vor, der seltene *J. tenuis* findet sich dort im Mühlkreise. Von den 26 Liliaceen kommen die sonst seltene *Tulipa sylvestris* bei Veyen, *Fritillaria Melagris* im Innviertl, *Anthericum Liliago* bei Meyen vor. Ornithogalen: *montanum*, *chloranthum*, *sulfureum*, *pyrenaicum* bei Steyer, Gageen nur 3, wovon die sonst seltenste *stenopetala*, während *minima* und *Liottardi* fehlen. Alben 14, worunter das seltene *multibulbosum* bei Steyer, *retundum* und *scorodoprasum* nicht selten. Muscari 3, *botryoides* nur verwildert. Iris-Arten 7, wovon *graminea* und *sambucina* nicht selten, *Narcissus poeticus* hier eine Zierde der Bergwiesen mit dem seltenen *iridiflorus*, die sonst seltener *Convallaria latifolia*; 46 Orchideen schmücken die dortigen Grasplätze, worunter die sonst seltenen *fusca*, *variegata*, *pyramidalis*, *pallens*, *Platanthera chlorantha*, *Ophrys aranifera* und *arachnites*, das seltene *Epipogon* der Alpenwälder, *Malaxis paludosa*, Loecher der Moore; Potamogeton fanden sich 13, worunter das sonst seltene *prolongus*.

Dr. Sauter.

Sammlungen.

Bryotheca belgica. — Herbier des mousses de Belgique par Frédéric Gravet. — Fascicule I und II (No. 1—100). — Louette-Saint-Pierre, Mai 1873. —

Seit dem Erscheinen des 1. Fascikels der „*Les mousses de la Belgique*, par Louis Piré, Bruxelles 1870“ ist eine neue Lieferung nicht publieirt worden, indem Herr Prof. Piré, wie es scheint, anderweitige Arbeiten an der Fortsetzung seiner Sammlung zur Zeit noch verhindern. — Um so erfreulicher dürfte es sein, dass Herr F. Gravet es unternommen hat, die Resultate seiner sorgfältigen Durchforschung der interessanten und bisher nur mangelhaft bekannten belgischen Moosflora dem botanischen Publikum zugänglich zu machen. Es liegen als die beiden ersten Lieferungen seiner *Bryotheca belgica* vor, welche die Beachtung der Bryologen in hohem Grade verdienen. In durchweg musterhaft schönen und reichlichen Exemplaren wechseln hier gewöhnlichere Arten mit den seltensten und interessantesten Species und Varietäten! So fällt unser Blick gleich auf *Barbula Mülleri* Bruch. die in schönen Fruchtrasen vorliegt. *Barbula caesiens* Bruch., *B. Brebissoni* Brid., *Fissidens rivu-*

luris Br. et Sch., *Cincladotus riparius* Br. et Sch. c. fruct., *Campylopus brevifolius* Schpr., *Hylocomium flagellare* Schpr., *Weisia denticulata* Brid. u. s. w., — das sind Sachen, die jedem Moostreunde willkommen sein dürften. Besonders wird dies auch mit dem äusserst selten fructificirenden *Pterogonium gracile* Dill. der Fall sein, von Herrn Delogne auf Felsen bei Fraban (Luxembourg) mit Früchten gesammelt. — Die Bestimmungen sind correct, die Ausstattung der Sammlung ist eine vorzügliche. Jede Species liegt, in meist reichlichen Exemplaren, frei in einer Enveloppe, welche auf ein starkes, weisses Blatt Papier, im Formate der Rabenhorst'schen *Bryotheca*, befestigt ist, begleitet von einer Etiquette, und diese einzelnen (50) Blätter umschliesst dauerhaft eine elegante Mappe. — Die 3. und 4. Lieferung werden Ende Februar d. J., die 5. und 6. noch vor Ablauf dieses Jahres zur Versendung kommen und werden unter Anderem enthalten: *Ephemerum stenophyllum*, *Sporobolus*, *Ephe-merella recurvifolia*, *Dicranum fulvum*, die kritische *Barbula canosa* Wils., welche indessen, nach Juratzka, wohl zu *B. cuneatis* Brid. als „forma luxurians“ gehören dürfte, *Orthotrichum pulchellum*, *Grimmia sulcata* Saut. (bei kaum 450 Met. auf Schieferfelsen nachts Wallerzie!), *Barbula intermedia*, var. *calva* Dur., *Lochnomechum Faucheri*, var. *fagineum* H. Mull., *Grimmia unicolor*, *Funaria Hibernica*, etc. etc. —

Auch die sogenannte *Angstroemia Lamyi* Boul. wird im 3. Fascikel erscheinen. Ref. hat über dieses Moos noch nicht in's Klare kommen können; nach den ihm vorliegenden Räschen dürfte es wohl besser zu einer noch unentwickelten (vielleicht neuen?) Art der Gattung *Leptotrichum* gehören. — Die *Bryotheca belgica* ist nur durch den Herausgeber zu beziehen (Adr.: Mr. F. Gravet à Louette-Saint-Pierre, canton de Gedinne, prov. de Namur, Belgique), jede Lieferung, à 50 Species, kostet 10 francs, das Porto trägt der Empfänger. Im Vergleich mit anderen Sammlungen scheint uns dieser Preis allerdings etwas hoch; allein bei der Schönheit der Exemplare und der wirklich splendiden Ausstattung dieser Sammlung, der wir die weiteste Verbreitung wünschen, ist er immerhin billig zu nennen. —

A. Geheeb.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 6. Regensburg, 21. Februar 1874.

Inhalt. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. — Dr. J. Muller: Nomenclatorische Fragmente. — Literatur. — Anzeige. — Erlaufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Fragmente von F. Arnold.

XVI.

Mit den auf den Flechten lebenden Parasiten haben sich, wie aus den Citaten von Tulasne mem. p. 114 hervorgeht, schon seit Acharius sowohl Lichenologen als Mycologen beschäftigt. Mehr oder weniger umfassende Beschreibungen und Verzeichnisse dieser kleinen Pflänzchen sind bei Tul. mem. 112, Mass. misc. 12, 26; Nyl. syn. 58, Ohlert Aphor. II. 14 und besonders in Korb par. 452 zu finden und Lindsay führt in seiner Enum. of Microlich. bereits 125 Arten auf. In den letzten Jahren hat sich nun aber die Zahl der beschriebenen Formen so sehr vermehrt dass eine nochmalige Aufzählung derselben nicht unzeit, unpassend erscheinen dürfte. Hierbei vermag ich jedoch nur einen Theil der lichenologischen Literatur zu verwerthen und ein erschöpfender Ueberblick wird überhaupt erst dann erstellt werden können, wenn auch von Seite eines Mycologen die einschlägige Pilzliteratur sowie die in den Fungis exsicc. von Rabenhorst, Fackel enthaltenen Fungilli auszugsweise zusammengestellt sein werden.

Die Gesamtzahl der europäischen Flechtenparasiten wird meines Erachtens in wenig Jahrzehnten auf ein halbes Tausend Arten gestiegen sein.

Vor Allem sind von den eigentlichen Parasiten einige Gruppen abzuzweigen, welche da und dort damit vereinigt wurden oder welche aus Zweckmäßigkeitsränden für sich bestehend hatten.

1. Nicht wenige wahre Lichenen gehen hauptsächlich in alpinen Höhen parasitisch auf andere Flechten über; der alternde Thallus grösserer, der Erde aufliegender Laufflechten wird dort öfter als in der Ebene oder niedrigen Gebirgen von frischen, oft benachbarten Flechten überwuchert; weit seltener wachsen vereinzelte Apothecien auf einer fremden steinbewohnenden Krustenflechte. Man könnte derartige Flechten Pseudoparasiten nennen; zu den eigentlichen Parasiten sind sie aber schon deshalb nicht zu rechnen, weil der blosse Wechsel des Substrates ihre Eigenschaft als echte Flechten nicht anert, während die Mehrzahl der wahren Parasiten gegenwärtig eher den Fungus als den Lichenen zugerechnet wird.

Als hauptsächlich bis jetzt bekannte Beispiele dieses Ueberganges von Lichenen auf Lichenen können genannt werden:

1. *Ephra pubescens* Fr. Linds. 5. Korb. syst. 11, 14. auf *Stereoc. toment.* und *condensat.*
2. *Pyrenopsis* — — Th. Fries Scand. 154: auf *Gyrophora vellea*.
3. *Phylliscum endocarpoides* Nyl., Th. Fries Scand. 154: auf *Gyrophora vellea*.
4. *Leptog. albociliatum* Desm., Th. Fries Scand. 154: auf *Gyrophora vellea*.
5. *Alect. jub. chalyb.* Th. Fries Scand. 26: supra *lichenes*.
6. *Cladonia pyxidata*: der sterile Thallus auf veralteter *Peltig. aphthosa* auf Gociashoden oberhalb Kühthei in Nordtirol.
7. *Cladonia extensa* (cornucop.) Der sterile Thallus auf veralteter *Peltig. aphthosa* des Blaser ober der Waldrast in Tirol.
8. *Normandina* Jung. Del., Linds. 6: auf *Pannaria triptophylla plumbea*.
9. *Arctomia delicatula* Th. Fries Spitsb. 17: supra *lichenes destructos*.
10. *Camelaria retellina*: Th. Spitsb. 19, Linds. 6, 80: supra *lichenes emortuos*.
11. *Gynolechia aurella*: auf veralteter *Peltigera canina* bei 6500' ober der Waldrast in Tirol.
12. *Callop. cerinum cyarol.* Th. Fries Spitsb. 26, Linds. 6: supra *lichenes emortuos*; var. *stillacidiorum*: Th. Fries arct. 118. Arn. Waldrast p. 1144: supra *lichenes emortuos*; auf *Peltig. canina*.

13. *Callop. Jangerm.* var. *subhyac.* Th. Fries Scand. 180: supra *Peltigeras emortuas*.
14. *Blast. ferrug. cinnaeomen* Th. Fries Scand. 184: supra *Peltigeras vetustus*.
15. *Rhodina lufacca* Th. Fries arct. 127, Scand. 196: supra *Peltigeras emortuas*.
var. *rosca* Smft.: Arn. Waldrast 1144: auf *Peltigera canina*.
16. *Rin. miniarata* (Ach.) sec. Nyl. Lapp. Or. 131 supra *lichenes vetustus*.
17. *Lecanora castanea* Hepp, Th. Fries Scand. 272: supra *Peltigeras mortuas*.
18. *Lecan. subfusca* Ach., Linds 6. paras. hie und da auf anderen Flechten.
19. *Lecan. Flotowiana* Spr., Körh.: die Apothecien (ausco cernu. margine albo, non crenato) kommen zerstreut auf dem Thallus von *Stigmatomma cataleptum* vor; Kalkbloske bei den Obernberger Seen in Tirol: 5000'.
20. *Pertusaria pinguis* (Ach.) Th. Fries Scand. 308: supra *lichenes*.
21. *Pertus. cornacea* Th. Fries Scand. 318: *lichenes obducens*.
22. *Ureol. scruposa lichenicola* Mont.; Linds 6. Th. Fries Scand. 302: supra *Cladoniarum caespites* (var. *parasitica* Anzi anal. 12; var. *lichenophila* Oldert Zus. 22.)
23. *Tonina squalida* (Ach.) Tul. mem. p. 110: auf *Pertus. Wolfenii*.
24. *Biat. Tornoensis* (Nyl.) Th. Fries Spitzb. 37: supra *lichenes*.
25. *Biat. decolorans*: der sterile Thallus auf alterender *Peltig. aphthosa* bei 6500' ober der Waldeast in Tirol.
26. *Biatora ternalis* Ach. f. *subduplex* Nyl. Scand. 291, Linds 8 supra *Peltigeras emortuas*.
27. *Bilimb. milharia* (Fr.) Th. Fries arct. 184: supra *lichenum emort. stratum*.
28. *Bilimb. obscurata* Smft.) Arn. Waldr. 1121: auf *Peltigera canina*.
29. *Bil. sphaeroides* var. *substipitata* Nyl. Lapp. Or. 183: supra *lichenes emortuas*.
30. *Bil. microcarpa* Th. Fries: Apothecien kommen auf dem Thallus der *Cladonia cariosa* vor; Sonnewendjoch in Tirol bei 6500'.
31. *Bacidia herbarum* Hepp: Apothecien wachsen gemeinschaftlich neben der vorigen.
32. *Buellia insignis* (Naeg.) Th. Fries arct. 228: supra *lichenes emortuas*.

33. *Buell. parasema saprophila* Ach.; Arn. Waldrst. 1140: auf *Parmelia caesia*.
 34. *Buellia thioronis* Norm. loca nat. 358: ad terram lencuolam destructis vestitam.
 35. *Lecidella Wulfeni* Hepp; Arn. Waldr. 1122: auf *Peltigera canina*.
 36. *Opegrapha saxicola* Ach., Stizbgr. p. 23. — Die Apothecien siedeln im Frankenjura hie und da auf *Ferruc. calarseda* über.
 37. *Opegr. centrifuga* var. *parasit.* Mull. Flora 1872 p. 502: thalli areolis Callop. chalyb. et Lecan. calcitr. vidualae dispersa.
 38. *Coniangium luridum* (Ach.): Bran h. Lich. Dan. 50, 119: auf *Peltigera*.
 39. *Coniang. Korberi* Lohm: Arn. Waldr. 1130, 1147: auf dem Thallus der *Lecidea petrosa*; auch auf dem Thallus der *Bolusbia Regliana* bei 6000' über der Waidhast in Tirol angetroffen.
 40. *Placidium monstrosium* (Schær.) Mass., Korb. par. 55: auf *Placodium saxicolum*.
 41. *Placidium hepaticum* (Ach.): Arn. Flora 1867 p. 561, Korb. syst. 408: auf *Collema furvum* (abbreviat.)
 42. *Sigedia decolorata* Nyl. Lapp. Or. 172: auf *Peltigera s. abissi*.
 43. *Sigedia trechalea* Nyl. Lapp. Or. 171 sub Verruc.: auf veralteter *Solorina crocea* des Gneiss-gerölles oberhalb Künten in Nordtirol bei 6800'.
 44. *Microglauca sphinctrinoidella* (Nyl.) sec. Nyl. Lapp. Or. 171 supra thallum *Peltig. aphthosae*.
 45. *Microthelia marmorata* (Hepp) Korb: Apothecien kommen parasitisch auf dem Thallus des *Amphoridium Hochstetteri* an Kalkfelsen bei Eichstätt vor.
 46. *Arthopyrenia tichothecioides* m. — Die Apothecien finden sich auf dem Thallus von *Thelidium decipiens serotinum* Charov. an Kalkflocken bei den Oberberger Seen in Tirol. 5000'.
- II. Die auf veralteten, holzartig verhärteten Pilzen und auf Flechten vorkommenden Flechten, meist Biatoreen, dürfen von den Flechtenparasiten wohl mit Recht losgetrennt werden; es gehören Licher:

A. auf Pilzen (Polyporus) lebende Arten:

1. *Lecanora luteella* Nyl. Flora 1873 p. 18.
2. *Biatora phaeostigmella* (Nyl. Flora 1867 p. 177.)
3. *Biatora microphaga* (Nyl. Flora 1866 p. 84).

4. *Diatorina chloeticella* (Nyl. Flora 1866 p. 85.)
5. *Diatorina adpressa* var. *concinuscula* Nyl.
6. *Bilambina ignitrii* (Nyl. Flora 1867 p. 328).
7. *Baculia imud. carneolutes* (Nyl. Flora 1867 p. 178.)
8. *Conium patellul. tepellulana* (Nyl. Flora 1866 p. 84.
9. *Lecicographa polyporina* (Nyl. Flora 1865 p. 149)
10. *Calicium incrustans* Korb. syst. 312.

B. auf Fichtenharz wachsende Formen:

Tromera.

1. *resmae* (Fr.) Mass. Flora 1858 p. 507. Korb. par. 453. Brauth 115. Lec. res. Nyl. Scand. 213, Pez. Fenn. 68. Oblert 48, Leight. 354.
T. myriospora (Hepp) Kplh. L. Bay. 228, Anzi cat. 117.
Diatorina res. Mudd. 191. Norm. loca 353.
Bruttan 103.
icon: Hepp tab 37.
ex. Hepp. ad tab. 37, Anzi 267, Erb. cr. it. 1236, Rabh. 564, 786. Korb. 389.
T. minor Nyl. Lapp. Or. 185.
2. *sarcogynoides* Mass. Flora 1858. p. 507, Bruttan 104, Kplh. L. B. 228, Korb. par. 454. Bagl. Comm. crit II. p. 493.
3. *difformis* (Fr.), Lec. diff. Fr.; Nyl. Pez. Fenn. p. 68.

Coniochybe.

- C. *baumgehaubs* Mass. sert. lich. (1856) 83, Beltr. L. Bass. p. 254. Anzi neos. 4. *Con. crocata* Korb. par. 300 (1863.)
ex. Erb. cr. it. 1166, Rabh. 736.
- III. Folgende Arten sind nach der Beschreibung nicht zu den Parasiten zu rechnen:
 1. *Duellia Caddesiana* Bagl. comm. cr. it. I. p. 19, Erb. cr. it. I. 1088.
 2. *Dactylospora Beckhausii* Korb. Verhdlgn. Preuss. Rheinl. 1859, Kplbb. Geschichte II. p. 711 ist kein Parasit, sondern *Bilmb. effusa* Awd. (teste Lahm in lit. Nov. 1873.)
 3. *Dacampia Hookeri* (Borr) Korb. par. 207, Norm. loca 362; *Sphaeria* II. Crombie 85, Leight. L. of Gr. Br. 309, Linds. obs. 547. 555.
icon: Leight. angloc. Tab. XXVII, Fig. 5, Flot. *Lecid. scabrosa* p. 82. Linds. ob. tab. XXIV. 27. 28. Mass. sulla Lec. Hook. fig 2.

exs. Schaer. 526, Anzi 135, Arn. 126 n. b.; Korb 379, Leight. 318.

4. *Arthopyrenia Kelpii* Korb. par. 387, exs. 357.
5. *Arth. inconspicua* Lahm. Korb. par. 387, Nyl. Flora 1865 p. 213, Arn. exs. 569.
6. *Arth. leptotera* (Nyl. Flora 1865 p. 212).
7. *Arth. socialis* Korb. par. 388, Arn. in Flora 1871. p. 156, tab. III. fig. 1.
8. *Arth. tichoth.* var. *vicina* m. Waldr. p. 1133, fig. 5.
9. *Micrathelia ulmyrsa* Korb. exs. 326.
10. *Endococcus subsordascens* Nyl. Flora 1873 p. 293.

IV. Die Gattung *Obryzum* wird von Nylander Flora 1872 p. 353 zu den Parasiten gezählt; Minks Flora 1873 p. 35 hat nachgewiesen, dass wenigstens *Obryzum corniculatum* nur ein *Leptogium* und keineswegs der Vertreter einer besonderen Gattung ist. Es ist daher angemessen, die *Obryza* von den echten Parasiten abgetrennt hier aufzuführen:

1. *O. corniculatum* (Hoffm.) vide Minks l. c.
 2. *O. baculare* Wallr., Korb. par. 444
 3. *O. deltoideum* Nyl. Flora 1872. p. 353.
- V. Die parasitischen *Calicia* möchte ich aus Gründen der Zweckmässigkeit als besondere Gruppe ausscheiden. Einige Arten dürften kaum parasitisch vorkommen wie:
1. *Acellum Neesii* (Fw.) Korb. par. 283, Rabh. Crypt. Sachs. II p. 27; Lxs. Arn. 395, Korb. 378.
 2. *Acol. leucodermum* Nyl. syn. 167 sub *Trachyha*; exs. Nyl. L.P. 19.
 3. *Acol. subsimile* (Nyl. syn. 167.)
 4. *Calic. corymbellum* Ach.; exs. Schaer. 635, Zw. 141.

Dagegen ist ein ausschliessender oder doch regelmässiger Parasitismus bei folgenden Arten anzunehmen:

Acellum.

1. *A. stigonellum* (Ach.) Korb. par. 284.
Rabh. Crypt. Sachs. II. p. 26
Trachyha st. Nyl. Cal. 32. Crombie 15. Linds. 20.
con: Nyl. syn. I. Tab. V. Fig. 33, Hepp 332. Mass. mem. Fig. 179
exs. Leight. 226, Zw. 209, Malbr. 4. Schar. 502. M. N. 858,
Hepp 332. Nyl. L. P. 17, Rabh. 417, Korb. 350, Stenb. 224.
Parasitisch auf *Pertus. communis*, *coccodes*.

Calicium.

2. *C. hospitans* Th. Fries Bot. Not. 1866 p. 40, Pötsch Crypt. Oestr. p. 177.
exs. Th. Fries 71, Arn. 375.
Parasitisch auf *Lecanora pallida, cinerella*.
3. *C. sulpharicum* Nyl. syn. p. 152.
Parasitisch auf *Lepraria latibrarum* Ach.
4. *C. albonitrum* Fl., Nyl. syn. 157.
Parasitisch (verisimiliter) auf *Arthonia pruinosa*
5. *C. incrustans* Korb. syst. 312.
Parasit. auch auf laubigen Flechtenlagern.

Cyphellium.

6. *C. parvum* (Ach.) Calic. p. Ach. meth. 89, Nyl. syn. 145,
C. chlorin. parvum Korb. par. 292
icon: Ach. meth. tab. 2. fig. 3; Nyl. syn. tab. V. fig. 6., I. 14.
exs. Arn. 206.
Parasitisch *Lepraria chlorina, Haematomma coccineum*.
7. *C. atramentum* Hampe, Mass. misc. 1856 Korb. par. 293, *Conioc. atrina* Leight. 1857 Cal. citr. Nyl. cal. 34, syn. 149.
Rabh. Crypt. Sachs. II. p. 18.
C. pulverariae Auwd.
icon: Leight. Ann. Mag. nat. hist. 1857 tab. 8. fig. 7—9;
Nyl. syn. tab. VII. fig. 1.
exs. Arn. 205, Rabh. 387, Leight. 372.
Parasitisch auf *Biatore lucida*.
var. *sphaerocarpon* (Korb. par. 293) Arn. Flora 1870 p. 101,
Ollert Zusamm. 10.
exs. Zw. 286.
Parasitisch auf *Biatore lucida (corticola)*.
8. *C. pallax* Auwd. *Hedcigia* 1858 p. 14, Rabhst. Crypt. Flora
Sachsens p. 19.
Parasitisch auf *Biatore lucida*.

Stenocybe.

9. *St. cuspora* Nyl. prodr. 32, Korb. par. 288.
icon: Rabh. Lieb. Sachs. p. 12. fig. 1.
exs. Zw. 71, Arn. 152, Lab. er. st. I. 1368. Rabh. 757.
Parasitisch auf dem Talus von *Thelotre. lepadinum*: häufig
aber nicht parasitisch.

- 10 *S. septata* (Leight.) Nyl. Call. 23 Arn. Flory 1861. p. 677, *Cal. sept.* Leight. Lich. of Gr. Brit. 46.
 icon: Leight. in Ann. nat. Hist. 1857 tab. 8, fig. 20, 24; Nyl. syn. tab. V. fig. 28.
 exs. Leight. 228, Müdd. 242.
 Parasitisch auf *Thelotre. lepadinum*.

Sphinctrinae.

11. *S. turbinata* Fr.
 icon: Hepp. 326, Tul. mem. tab. XV. f. 13. Mass. mem. tab. 28. fig. 189.
 exs. M. N. 366 p. p., Schaer. 6 Leight. 132, Hepp 326, Schweiz. Cr. 165, Steud. 219.
 Parasitisch auf *Pertus. communis, rupestris, leucoplaca, chlorantha; Uccel. s. rupestris*.
 12. *S. microcephala* (Tul. 1852) Nyl. syn. 144, Linds. 19. *S. telaeformis* Mass., Korb. syst. (1855) p. 305.
 icon: F. Bot. 2529, Tul. mem. tab. XV. fig. 20, Mass. mem. tab. XXVIII. fig. 190.
 exs. Nyl. L. P. 5, M. N. 366 p. p., Anzi Venet. 110, Hepp 551
 Parasitisch auf *Pertus. Wulfenii, fallax*.

Lahmia.

- 13 *L. Furstingii* Korb. par. 464, Linds. 22.
 exs. Korb. 407.
 Parasitisch auf *Sphyr. glaucophyllum*.
 VI Einige mit einem selbständigen Thallus versehene Flechten kommen gleichwohl nur parasitisch auf dem Thallus anderer Lichenen vor. Als solche sind mir bekannt:

Lecidella.

1. *L. insularis* Nyl. Bot. Not. 1862 p. 177 Lapp. Or. 186 sub *Lecidea*.
 exs. Anzi 339, Leight. 161, Rabb. 749, Hepp 238. Müdd. 174, Nyl. L. P. 53. Herb. cr. it. I. 1390.
 Parasitisch auf *Lecanora sordida*.
 2. *L. intumescens* Plot. „forte separanda“ Nyl. Lapp. Or. 186.
 Die habituell ähnlichen Arten *L. incincta* Nyl. *scotina* Korb. *gyrzens* Nyl., *furcula* Nyl. *furcula* Nyl. *assimilis* Hampe, *confusa* Nyl. *subconfusa* Nyl. *confusula* Nyl. *fuliginosa* Tayl. kommen meines Wissens nicht parasitisch vor.

Catocarpus.

3. *C. epispilus* Nyl. Flora 1873 p. 73 sub *Leculea*. Parasitisch auf *Pertus*. Wulf. *rupicola*.

Buellia.

4. *B. scabrosa* (Ach.).
 icon: E. Bot. 1878. Flot. Lec. scabr. p. 75.
 exs. Zw. 204, Hepp 548, Arn. 97. a. b. — Anzi Venet. 72, Anzi 205.
 Parasitisch auf *Sphyrinid. fungiforme* und *placophyllum*
 var. *cinerascens* Th. Fries arch. 233.
 Paras. wie die Stammform.
5. *Buellia talcophila* (Ach.) Körb. syst. 230.
 Lecid. talc. Flot. Tul. mem. 109 nota.
 icon: Flot. bot. Zeitg. 1850 tab. VIII.
 Hierüber vgl. unten *Karsch. talcoph.*

Arthopyrenia.

6. *A. microspila* Korb. par. 392, Linds. 23.
 icon: Hepp. 449.
 exs. Hepp 449, Arn. 241.
 Parasitisch auf *Graphis scripta*.
7. *A. capnodes* Nyl. Flora 1867 p. 330 sub *Verruc.*, Crombie 120, Leight. 438, Linds. 29; *A. rhyponla* Mudd. man. 303.
 Paras. auf *Graphis scripta*.

(Fortsetzung folgt)

Nomenclaturische Fragmente

von Dr. J. Müller, Custos hb. DC

Ueber die Gültigkeitsbedingungen der systematischen Namen.

Die Gültigkeit eines systematischen Namens hängt von der Erfüllung zweier Bedingungen ab, deren Consequenzen bis dato nicht scharf auseinandergehalten worden sind u. deren Verwerthung zu einigen weiteren Erläuterungen führt. Es handelt sich nämlich darum zu zeigen, dass ein systematischer Name erst dann gültig ist, d. h. auf Prioritätsrechte Anspruch machen kann, wenn er publizirt und begründet ist, dass dagegen ein

bloss publizirter aber nicht begründeter, oder auch ein durch Diagnose oder anderswie begründeter aber nicht publizirter Name keine Gültigkeit hat.

Im Jahre 1861 habe ich im Bande 32 Pag. 9 der *Linnaea* angeführt, dass ein Name prioritätsrechtliche Geltung habe, sobald er (zum wenigsten)

1° mit einer Diagnose, oder

2° mit einer Beschreibung, oder

3° mit einer Abbildung oder analytischen Zeichnung begleitet publizirt worden sei, u. es lässt sich hinzusetzen, wie die Erfahrung lehrt, dass auch

4° mit einer Differenzialnotiz derselbe Zweck erreicht werden kann, denn in diesem letztern (nicht zu empfehlenden) Falle wird gesagt, dass die betreffende neue Art oder Gattung (etc.) von der ihr zunächst stehenden der schon bekannten Arten oder Gattungen, durch einen oder mehrere angeführte Charaktere abweichen u. dieses erklärt ipso facto dass alle andern taxonomischen Charaktere für den neuen Namen identisch seien mit denjenigen der verglichenen Gattung oder Art. Die wissenschaftliche Basis des verglichenen Namens wird somit, entsprechend modifizirt, zur Basis des neuen Namens, o dass die publizirte eigentliche Begründung eines neuen Namens in diesem Falle nur auf einer Modification einer andern schon früher gültigen Basis beruht.

In allen diesen 4 Fällen sind beide Grundbedingungen eines gültigen Namens erfüllt, man hat die Begründung u. die Veröffentlichung.

Es giebt aber noch einen andern nicht seltenen Fall, bei dem Homonymen, wo ein neuer Name ohne eine neue Begründung, also durch blosse Publikation gültig wird, nämlich:

5° durch ein Synonymenverhältniss.

In diesem letztern Falle, wo z. B. in einem Genus 2 verschiedene Arten unter dem gleichen Namen gültig publizirt worden sind, oder wo 2 verschiedene Gattungen unter demselben Namen erschienen sind, u. wo dann je der jüngere Name umgeändert werden muss, ist es genügend, bei der Einführung des neuen Namens, als Ersatz gegen das unmögliche jüngere Homonym, eben dieses jüngere Homonym als Synonym zu citiren. Der neue Name beruht dann selbstverständlich auf der wissenschaftlichen Basis, auf welcher zuvor das jüngere Homonym beruhte.

Die Differenz zwischen den Fällen 1°—4° einerseits u. dem Falle 5° anderseits zeigt recht deutlich, dass das Publiziren u. das Begründen eines neuen Namens ganz verschiedene Hand-

langen sind, von denen keine allein genügt, um einem Namen prioritätsrechtliche Geltung zu verschaffen. Jede muss dazu directe wie in den Fällen 1° -- 4°, oder indirecte, wie im Falle 5°, von der andern ergänzt werden.

Nun ist es aber trotz der grossen Sorgfalt die von competentester Meisterhand angewandt wurde um die allgemeinen Regeln der Nomenclatur harmonisch u. möglichst klar zusammenzustellen, dennoch vorgekommen, dass in den Artikeln, die von dem im August 1867 in Paris abgehaltenen internationalen botanischen Congresse angenommen wurden, im 2ten Satze des Artikels 42¹⁾ gegenüber dem Artikel 46²⁾ gerade für obige 2 wichtige Punkte, eine unklare Stelle geblieben ist.

Im Artikel 46 ist das Wort publiziren ganz offenbar im Sinne einer begründenden Publikation gebraucht, denn es werden für die Gültigkeit Charactere verlangt, u. dieser Artikel lässt eine andere Interpretation gar nicht zu. Im 2ten Satze des Artikels 42 dagegen kann unter Publikation sowohl ein einfaches Bekanntmachen ohne Begründung, als auch ein begründendes gültiges Veröffentlichen verstanden sein. Ist ersteres der Fall, so bin ich mit dem Artikel einverstanden, u. Etiquetten mit vorher angeführten Bedingungen, welche also für einen neuen Namen zum wenigsten eine Diagnose, oder eine Beschreibung, eine Abbildung, eine Differenzialnotiz oder ein Synonymencitat (wie in obigen Fällen 1°--5°) bringen, sind genügend um dem neuen Namen prioritätsrechtliche Geltung zu verschaffen. Ist aber der Satz so gemeint, dass schon dem nackten neuen Namen ohne irgend welche Namhaftmachung der begründenden Charactere Geltung erwachse, so ist er entschieden in vollkommenem Widerspruch mit dem Artikel 46, sowie mit dem Commentar zu den Artikeln 45 u. 46³⁾. Letztere Auffassung ist daher, nach

1) Art. 42. zweiter Satz: „Elle (nämlich la publication) résulte aussi de la mise en vente ou de la distribution aux principales collections publiques d'échantillons numérotés, nommés et accompagnés d'étiquettes imprimées ou autographées, portant la date de la mise en vente ou de la distribution“
Loi de Nomencl. bot. p. 25

2) Art. 46 Une espèce annoncée dans un ouvrage sous des noms générique et spécifique, mais sans aucun renseignement sur les caractères ne peut être considérée comme publiée. Il en est de même d'un genre annoncé sans être caractérisé. — Loi de Nomencl. bot. p. 25.

3) Une combinaison de noms générique et spécifique (nom spécifique) sans la moindre explication n'est rien. Ce sont des mots vides de sens. Loi de Nomencl. bot. p. 45.

meinem Dafürhalten, und in Uebereinstimmung mit dem nicht zweideutigen Artikel 46 durchaus unstatthaft u. folglich können neue Namen, die man in Sammlungen einführen will, nur dann auf Geltung Anspruch machen, wenn die gedruckten Etiquetten zugleich auch die begründenden Charactere dafür irgendwie namhaft machen.

Die im Artikel 42 gestellten Bedingungen sind übrigens sehr ungleichwerthiger Art: Hauptsache ist, dass die Namen gedruckt oder autographirt sein müssen, um allen Lithomern beim Zettelschreiben vorzubeugen. Auch wäre es sehr zu wünschen, dass jeder Käufer oder Empfänger einer Sammlung, welche neue Namen mit Angabe der Charactere enthält, auch nebenbei sämtliche Etiquetten der vollständigen Sammlung besonders in Buchform erhalten oder kaufen könnte, denn wo nicht laufende Nummern vorhanden sind, weiss man nie, ob die vorliegende Sammlung vollständig ist oder nicht, u. wenn man bei laufenden Nummern Lücken findet, so weiss man nicht, was die fehlenden Nummern enthalten. Es wäre dies ganz besonders nöthig, wo Sammler exotischer Naturgegenstände alles ungleiche Sammlungen verkaufen, wo letztere nach und nach von der ersten an schwächer werden, je nach dem ungleichen Vorrath der Exemplare jeder Nummer. Allein weit besser als alles dieses ist, die neuen Namen nicht auf Etiquetten sondern besonders in entsprechenden Journalen oder in einer eigenen Publikation zu begründen und in dieser auf die Nummern der Sammlung hinzuweisen.

Selbstverständlich müssen alle diese besprochenen Bedingungen, vereinzelt oder combinirt, öffentlich erfüllt werden, d. h. die Namen müssen so eingeführt sein, dass sie nicht privatim, selbst vom Autor nicht, ohne einen eigenen neuen öffentlichen Act (Wiederruf) aufgehoben oder annullirt werden können.

Ungültig dagegen sind:

- a. Alle nur geschriebenen Namen, sie seien mit oder ohne dazugehörige Charactere.
- b. Gedruckte Namen ohne beigegebene Charactere, insofern sie nicht ein zugleich namhaft gemachtes Homonym ersetzen, wie oben im Falle 5°.

Zu a gehören hauptsächlich die zu Tausenden in den Museen und Privatsammlungen vorhandenen Zettelnamen, sowie die Zettelnamen vieler künstlicher Sammlungen und diejenigen, welche bei Sendungen im gegenseitigen Tausche verschickt werden. Als ebenso ungültig sind lieber zu rechnen, obgleich so oft, auch in

neuerer und neuester Zeit Verstöße gegen diese Regel gemacht worden sind, die sogenannten Nomina in litt ad amicos, denn sie sind nur Privatmittheilung, sind beliebig wiederinflar und erheben einer wahren Veröffentlichung. — Sie ist also ein nur brieflich bestehender Name einem unter gültigen Bedingungen publicirten voranzustellen.

Zu **b** gehören namentlich die neuen Namen, welche ohne Bezeichnung entsprechender Charaktere in Verzeichnissen vorkommen, wie z. B. die meisten neuen Namen in Wallich's List, in Wahl's Catalog, in Samenverzeichnissen der Gärten, in den Samenverzeichnissen der Pauschereien, sowie die neuen Namen welche in Sammlungen oder Exsiccatis mit gedruckten Zetteln geliefert werden.

Hat Jemand in diesem letzten Falle eine neue Art unter einem neuen Namen ausgegeben, so hat er damit keineswegs die species begründet, sondern nur das Mittel dazu gegeben, falls nicht ein Irrthum unterläuft, diese Begründung zu verwirklichen, da man aber ohne Text nie weiss, ob eine mögliche Confusion der Exemplare wirklich nicht stattgefunden habe, so ist auch schon vorab dieses Mittel zur Herstellung der fehlenden wissenschaftlichen und formell ausgedrückten Basis unsicher und daher der Zettelname in doppelter Hinsicht untergeordnet auf Priorität Anspruch zu machen.

In diesem Punkte haben sich unter den cryptogamischen Sammlungen besonders diejenigen von Fräulein Libert aus den Ardennen, durch die den neuen Nomen beigedruckten Diagnosen, die von Desmazieres durch gleichzeitige Publication der Notices, die Flechtensammlungen von Hepp durch Beigabe der Sporen-Abbildungen und Beschreibungen und durch gleichzeitige Herausgabe des Sporenatlās, und endlich die von Massalongo durch Beigabe der Sched. crit. vorthellhaft ausgezeichnet und verdienen Nachahmung.

Man wende mir nicht etwa ein, dass man nicht Zeit oder Gelegenheit gehabt habe die neuen Namen in gültiger Weise zu publiciren. An geeigneten Zeitschriften hat es wahrlich schon recht lange her nie gefehlt, um eine neue Art oder ein neues Genus in möglichst kurzer Frist zu publiciren sobald die Arbeit druckreif war. Was dagegen die Zeit anbetrißt, welche zur Redaction der Charaktere und zur Correction der Druckbogen nothig ist, so sehe ich nicht ein, falls diese fehlt, wie man dann Zeit gehabt haben konnte zu einer ordentlichen vergleichenden Unter-

suchung und ganz besonders zu einem gewissen fien und vollständigen Consultiren der ganzen einschlägigen Literatur. Dieser letzte Punkt nimmt fast zu Tage in den meisten Fällen, wenigstens da, wo man an isolirten Arten arbeitet, und ganz besonders bei den Flechten, weit aus mehr Zeit in Anspruch als alles andere, und so lange gerade dieser Theil der Arbeit nicht bereinigt ist, so sollte, wie ich glaube, vom definitiven Namengeben noch gar nicht die Rede sein.

Anmerkung. Bei Gelegenheit der Euphorbiaceen Neuholland's hat sich der berühmte Bentham, Präsident der Linnaeischen Gesellschaft in London eine Reclamation wegen eines von mir nicht adoptirten Zettelnamens erlaubt, die ich aus mehr als einem Grunde nicht ohne Erwiderung belassen kann. Es heisst nämlich in Bentham's Flora austral. 6. p. 62, bei *Stachystemon brachyphyllum* Mull. Arg.: „This species had been well distinguished in the Hookerian Herbarium by Planchon, with the manuscript name of *S. brevifolius*, which Mull. Arg. in common fairness ought to have adopted“. — Vorerst habe ich mich in allen meinen Publikationen nie wesentlich gegen die common fairness vergangen und ich lasse damit diese Seite der Bemerkung fallen. Anderseits scheint Herr Bentham zu glauben ich habe die betreffende Spezies auf das mit einem Zettelnamen im Hb. Hook. vorhandene Exemplar hienamant und publizirt und verfallt damit in einen förmlichen Anachronismus, den ich mir nur aus der so raschen, fast dampfschneidenden Arbeitsmethode erklären kann, mit welcher in Kew gearbeitet wird. Was ich bei meinem Aufenthalte in Kew, im Jahr 1864, neu verfaßt, liess ich sofort von dort aus in der Flora erscheinen, also im Jahrgang 1864, wo von Pag. 433 bis Pag. 520, zusammen 101 Nummern Novitäten, unter dem Titel: Neue Euphorbiaceen des Herb. Hooker in Kew, sich vorfinden, währenddem mein *Stachystemon brachyphyllum* schon im Jahr 1863 in der Linnaea (Band 32. p. 76) erschienen war. Die Sache gehört somit ganz einfach zu den oben unter A aufgeführten Fällen geltungsloser Namen. Die Aehnlichkeit der unabhängigen gegebenen Namen hat möglicherweise Herrn Bentham in seiner Meinung bestärkt, aber dieser Umstand kann hier nur die einzige Bedeutung haben, dass die Pflanze treffend benannt ist. — Selbst für den Fall, wo kein Anachronismus vorläge, wäre die Reclamation unter allen Umständen effectlos und zudem nicht einmal angemessen, wie ich es im folgenden Artikel II zeigen werde.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Die Pilze Norddeutschlands mit besonderer Berücksichtigung Schlesiens. von Otto Weberbauer. Heft I mit 6 nach der Natur gezeichneten colorirten Tafeln. 1873. Breslau bei Kern.

Dieses dem hochverdienten Cryptogamisten Dr. L. Rabenhorst gewidmete Prachtwerk enthält:

1. *Peziza aurantia* Oeder. 2. *P. omyhalodes* Bull. 3. *P. carbonaria* Alb. et Schw. 4. *P. aeruginosa* Oeder. 5. *P. leucosphærica* Wigg. 6. *P. onotica* Pers. 7. *P. leporina* Borch. 8. *P. terrest* Pers. 9. *P. badia* Pers. 10. *P. fulgens* Pers. 11. *P. leuora* Rabh. 12. *P. nigrella* Pers. 13. *P. scutellata* L. 14. *P. dolosa* Weberb. nov. spec. 15. *P. rufofusca* Weberb. nov. spec. 16. *P. Cornu* Weberb. nov. spec. 17. *P. copularis* L. 18. *Perpa Krombholzi* Corda. 19. *Heliella suspecta* Krombh. 20. *H. gigas* Krombh. 21. *H. esculenta* Pers. 22. *H. lacunosa* Afzel. 23. *H. pseudosa* Alb. et Schw. 24. *Morchella elata* Fr. 25. *M. conica* Pers. 26. *M. bohémica* Krombh.

Die Abbildung geben die Pilze in natürlicher Grösse, in Durchschnitten und das Hymenium in Zeichnungen der Schlauche, Sporen und Peridysen. Der Text enthält eine in deutscher Sprache gefasste genaue Beschreibung des Pilzes sowohl im Aeusseren als in seinen Hymenialtheilen mit Angabe der betr. Masse, ferner die bezügliche Literatur, Synonymie und getrocknete Sammlungen.

Das Gegebene ist vortrefflich; man kann sich in dieser Gattung kaum etwas Schöneres als die Abbildungen denken und auch die Beschreibung ist so vollkommen als möglich.

Dürfte ein Wunsch überhaupt angegeben werden, so wäre es der, bei behaarten Pezizen auch mikroskopische Abbildungen der betr. Theile beizufügen und vielleicht auch die Angabe der Jd-Reaction wäre bei der Beschreibung der Schlauche nicht überflüssig.

Moge dem Herausgeber in jeglicher Beziehung die Kraft und Möglichkeit zur Fortsetzung seines schönen Beginns erhalten bleiben!

Dr. R.

A n z e i g e.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung (Harrwitz und Grotmann) in Berlin erhalten sieben.

Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Mit 20 Tafeln in Kupfer-Farben- und Steindruck und 3 Tabellen. Imperial-Quart. cartonné 8 Thlr.

Folgende in diesem Werke enthaltene Abhandlungen sind in einer kleinen Zahl von Exemplaren besonders abgezogen und stehen zu den dabei bemerkten Preisen zu Diensten. This Agr

- | | |
|--|------|
| Dr. P. Ascherson, Ueber einige Achillea-Bastarde. — Ueber eine biologische Eigenthümlichkeit der <i>Cardamine pratensis</i> L. Mit drei Tafeln in Steindruck | 1 — |
| L. Kny, Ueber Axillarknospen bei Florideen. Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie. Mit zwei Tafeln in Steindruck. | 1 — |
| P. Magnus, Zur Morphologie der Spirochärien. Mit vier Tafeln in Steindruck. | 1 10 |

Einfäufe zur Bibliothek und zum Herbar.

29. Bulletin of the U. S. geological and geographical survey of the territories. No. 1. Washington 1871.
30. Charles Morren: *Cronica, recueil d'observations de botanique végétale* Liège 1862—1871.
31. Sul polimerismo della *Pleospora herbarum* Tul. dal dottori G. Gibelli e L. Grassini.
32. F. Nobbe, die landwirthschaftlichen Versuchsstationen. 1873. Bd. XVI. Chemnitz, 1873.
33. Jahrbuch des österreichischen Alpenvereines, 9 Band. Wien 1873.
34. Atti del reale Istituto Veneto. Tomo secondo, Serie quarta, Disp. 6—8. Venezia 1872—73.
35. Botanische Zeitung. Red. von A. de Bary und G. Kraus. 31. Jahrg. 1873.
36. Der Gartenfreund. 6. Jahrg. Wien, 1873.
37. Verhandlungen des Internationalen pomologischen Congresses in Wien 1873. Ravensburg, Ulmer.
38. Zeitschrift Gaea, 9. Jahrg. 1873.
39. Vierteljahres-Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften 2 Bd. No. 1. Göttingen und Leipzig 1874.
40. E. Moeren: *l'énergie de la végétation*. Bruxelles, 1873.
41. Kleinere botanische Schriften von Fr. Kraus.
42. Abhandlung der mathem. physik. Classe der k. Akademie der Wissenschaften in München. 11. Bd. 2. Abth. 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 7.

Regensburg, 1. März

1874.

Inhalt. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. — Literatur.
Beilage. Tafel II.

Lichenologische Fragmente von F. Arnold XVI.

(Fortsetzung mit Tafel II.)

In der nunmehr folgenden Aufzählung der europäischen Parasiten habe ich den Schwerpunkt nicht sowohl auf die Eigenschaft der einzelnen Arten als Lichenen oder Funguli, sondern darauf gelegt, dass sie in lichenologischen Schriften erwähnt werden. Denn es ist gegenwärtig ganz unmöglich, in der ersteren Richtung eine zuverlässige und allseitige Anerkennung findende Trennung vorzunehmen. — Bei den gewöhnlicheren Arten habe ich nur die meiner Meinung nach wichtigeren Citate angeführt und nur auf diejenigen Exsiccata Bezug genommen, welche mir zugänglich waren. Die Gattungen sind hauptsächlich nach der Gestalt der Sporen abgetrennt worden. Eine nicht unerhebliche Zahl von Arten wird künftig als unhaltbar und überflüssig hinwegfallen, doch enthielt ich mich hier blosser Vermuthungen, welche, wenn sie nicht auf die Einsicht von Original Exemplaren gestützt werden können, ohnehin keine Bedeutung haben. In den Schriften von Lindsay werden mehrere Parasiten ohne Aufstellung besonderer Namen kurz beschrieben: da ich jedoch das Gepräge der Neuheit tragende Formen nicht herausfinden konnte, so unterliess ich deren ausdrückliche Einschaltung.

A. *Gymnocarpi*.

Bilimbia.

1. *B. episema* Nyl. prodr. 125 sub Lecid., Flora 1870 p. 473, Crombie 78. Lands. 8, Leight. L. of Gr. Brit. 336.
Parasitisch auf *Pachyosp. calcarea*, Plaeod. saxic.

Flora 1874.

2. *B. subfuscae* m. Flora 1861 p. 87, Nyl. Flora 1870 p. 473
Lecid. subfuscaria Nyl. Flora 1873 p. 23.
Parasitisch auf *Lecanora subfusca*.
3. *B. sabulet.* v. *Killiasia* Stzbgr. Lec. sub 33
icon; Stzb. l. c. tab. II. fig. 33—36.
Paras. auf *Peltig. canina*.

Rhaphiospora.

4. *R. flavovirescens* var. *arenicola* Nyl. prodr. 144, Crombie 94,
Ohlert Zusamm. 19, Leight. l. of Gr. Br. 356, Mudd man
186, Lind. 10, Arn. Flora 1863 p. 601
exs. Leight. 372, Arn. 261.
Parasitisch auf *Sphyridium fungiforme*.

Lecidea.

5. *L. vitellinaria* Nyl. Bot. Not. 1852 p. 177, Scand. 218, Korb
par. 459, Anzi cat. 82, Norman loca 357, Ohlert 51, Crombie
78, Leight. 355, Branth 95, Mudd man. 212, Kphbr. Lich.
Bay. 287, Th. Fries Spitsb. 42, Rehm Allgäu Flechten p. 115
Lec. pitensis Lönar., vide Th. Fries arct. 222.
exs. Leight. 182, Arn. 193 a. b., Anzi 489, Erb. cr. it. I.
1391.
Parasitisch auf *Candelaria vitellina*, *Lecanora polytrpa*.
6. *L. associata* Th. Fries Spitsb. 42, Linds. 8.
Parasitisch auf *Ochrolechia tartarea*.
7. *L. obscuroides* Linds. mem. sperm. 247, Mudd man. 212
icon: Linds. l. c. tab. 13 fig. 36—38.
Parasitisch auf *Parmelia obscura*.
8. *L. parasemella* Nyl. Flora 1868 p. 344.
Parasitisch auf *Biatra vernalis*.
9. *L. leptostigma* Nyl. Flora 1868 p. 344, Crombie 76, Leight.
376.
Parasitisch auf dem Thallus einer Krustenflechte.
10. *L. supersparsa* Nyl. Flora 1865. p. 7.
Parasitisch auf *Lecanora polytrpa*.
11. *L. sarcogynopsis* Nyl. Lich. Armor., Flora 1863 p. 236, 1870
p. 476.
Parasitisch auf *Aspicilia cinerea* oder *calcarena*.
12. *L. Verrucariae* (Metzl.) Nyl. Flora 1868 p. 164. *Scutula* Veri.
Metzl. in sched.
Parasitisch auf *Verruc. calcisceda*.

1. *L. insidiosa* Th. Fries Bot. Not. 1867 p. 153.
Parasitisch auf *Lecanora subfusca, varia*.
2. *L. parasitula* Nyl. Lapp. Or. 186: *sporae ellipsoideae*
Parasitisch auf *Poloph. lib. l. soredioso capitata*.

Catillaria.

1. *C. cristata* Leight. L. of Gr. Brit. 356, Linds. 10.
Parasitisch auf *Lecanora subcarnea*.

Neurolechia.

1. *N. ocyospora* (Tul. mem. 116) Mass. misc. 13, Arn. Flora 1863 p. 694, Bausch Lich. Bad. 237, Körb. par. 462, Linds. 8, 13. Abroth. o. Tul., Müdd. man. 225, *Lecid. o.* Nyl. Scand. 246, Crombie 92, Leight. L. of Gr. Br. 355. *Epithallia o.* Nyl. om den syst. skalln. 1855 p. 7.
icon: Tul. mem. tab. XVI. fig. 27; Micr. Journ. 5 t. 4. Linds. Abroth. tab. IV. V.
exs. Leight. 281, Malbr. 344.
Parasitisch auf *Imbric. saxatilis, conspersa, caperata*, *Borreri, sinuosa*, Ev. furf., Plat. glaucum.
17. *N. ocyosporella* Nyl. prodr. 145, Linds. 8.
Parasitisch auf *Cladonia digitata*.
18. *N. punctum* Mass. misc. 14, Körb. par. 461, Norm. loca 377 Bruttan Lich. Balt. 108, Linds. 24. obs. 546.
exs. Mass. 153, Arn. 252.
Parasitisch auf *Cladonien*, besonders *extensa*.
19. *N. Cladoniaria* Nyl. Enum. suppl. 339 sub *Lecidea*, Crombie 94, Linds. 11. obs. 545, Leight. 358.
Parasitisch auf *Clad. bellidiflora, uncialis*.
20. *N. thallicola* Mass. ric. 78, misc. 13, Körb. par. 462, Beltram. Lich. Bass. 286, Anzi cat. 115, Linds. 24.
icon: Mass. ric. fig. 157.
exs. Mass. 152, Anzi 228.
Parasitisch auf *Imbric. caperata*.
21. *N. ericetorum* (Fw.) Körb. par. 461, Arn. Flora 1865 p. 599. Linds. 24.
exs. Körb. 300, 390.
Parasitisch auf *Baeom. rosens* und *Sphyr. fungif.*
22. *N. inquinans* (Tul. mem. 117) Mass. misc. 13, Körb. par. 462, Arn. Flora 1865 p. 599, Zw. Flora 1864 p. 87. Nyl. syn. p. 431, Linds. 7.

icon: Tul. mem. tab. XIV. fig. 4.

Parasitisch auf *Bacom. roseus*.

23. *N. Nitschkii* Korb. par. 462. Linds. 21 observ. p. 540.

Parasitisch auf *Thebotrema lepadinum*.

24. *N. Moorei* Linds. Enum. of Microt. 13 sub *Abrothallus*, 40. 546.

icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 18.

exs. Leight. 244 (secund. Linds. adest).

Parasitisch auf *Cladon. bellidiflora*.

25. *N. vermicularis* (Mass.) vide Mass. Flora 1856 p. 232, Th. Fries arct. 161, Nyl. Flora 1856 p. 579, Korb. par. 14.

Parasitisch (?) auf *Thamnolia vermic.*

26. *N. Cetraricola* Linds. 8 sub *Lecidea*.

Parasitisch auf *Cetr. islandica*.

27. *N. Hookeri* Linds. observ. 549 nr. 17.

Parasitisch auf *Dacamp. Hook.*

Phaeopala.

28. *Ph. vulpina* Tul. mem. 126, Mass. misc. 16, Korb. par. 459, Anzi cat. 115, Kph. L. Bay. 275, Linds. 16.

icon: Hepp 474.

exs. Hepp 474, Anzi 229, Rabhst. 810. a. b; Erb. cr. it. I 1432.

Parasitisch auf *Evernia vulpina*.

29. *Ph.* — — Th. Fries Stereoc. 13. nota.

Parasitisch auf *Stereoc. coralloides*.

Sentula.

30. *S. Wallrothii* Tul. mem. 119. Mass. misc. 13, Korb. par. 454, Nyl. Lapp. Or. 150, Linds. 14, Th. Fries arct. 185.

icon: Tul. mem. tab. XIV. fig. 14.

Parasitisch auf *Peltigera canina, rufesc.*

f. aggregata Bagl. comm. crit. it. II. p. 404.

exs. Erb. cr. it. II. 117.

Parasitisch auf *Peltig. horizontalis*.

Pyenides: Kphhbr. Lieb. Bay. 275, Arn. Waldrast p. 1145, Korb. par. 455.

31. *S. socialis* Korb. Lich. Dalm. (zool. bot. Verh. 1867.) 707.

Parasitisch auf *Pachyosp. calcarea*.

Blaterina.

32. *B. Heerii* (Hepp) Anzi manip. 150, Arn. Flora 1870 p. 256.

Korb. par. 454, Bruttan Lich. balt. 97.

Lecid. H. Nyl. Lapp. Or. 130-132, Oblert-Zusamm. 48.

Nesol. H. Mass. misc. 13.

non: Hepp 135.

exs. Schaer. 630. Hepp 135.

Parasitisch auf Peltigera canina.

33. *B. Kriemhilderi* Körb. par. 455 sub *Scutula*; Norman loca 377. Linds. 11.

Potsch Crypt. Oester. p. 171.

Parasitisch auf Sclorina saccata.

34. *B. tuberculosa* Th. Fries arct. 188, Spitsb. 36; Linds. 11.

Parasitisch auf Peltigera, Sclor. saccata.

35. *B. epigera* Nyl. Flora 1865 p. 4. sub *Lecidea*, Lapp. Or. 149; vide etiam Rehm in Lohka Bericht 1869. p. 500.

exs. Rehm Ascomyc. 20.

Parasitisch auf Peltigera canina, horizontalis.

36. *B. Stereocaulorum* Th. Fries arct. 188, Spitsb. 36, Norm. loca 350, *Lecid. St. Anzi manip. 155, Nyl. Lapp. Or. 182, Linds. 11, observ. 539, Sent. St. Körb. par. 455.*

exs. Anzi 262, Arn. 402, Tab. cr. it. H. 322.

v. uniseptata Nyl. Lapp. Or. 183, Linds. 10.

Parasitisch auf Stereoc. alpinum, fastigiat., denudat.

37. *B. — —* Branth. Lich. Dau. p. 55.

Parasitisch auf Uetraria juniperina.

38. *B. sphaerica* Mass. sulla Lec. Hook.

icon. Mass. l. c. fig. 3.

Parasitisch (?) auf Dacomp. Hook.

Buellia.

39. *B. badia* (Fr.) var. *Bayerhofferi* Schaer. En. 324, Arn. Ausfl. Bozen p. 299; var. *parasit.* Körb. par. 187, Oblert Zus. 12, (Nyl. Scand. 239.), Bausch. Bad. 134.

exs. Schaer. 622, Arn. 72, Zw. 119. A. B.

Parasitisch auf Imbric. olivacea.

40. *B. badiella* Nyl. Flora 1872 p. 430. sub *Lecidea*.

Parasitisch auf Imbric. D-lisci.

41. *B. saxatilis* (Schaer.) Körb. syst. 228, Mull. princ. 61, Arn. Flora 1870 p. 227, Mudd. man. 216. *Calic. sax.* Schaer. En. 166; *Lecid. sax.* Hepp, Crombie 89, Leight. 303 p. p., Nyl. Scand. 237., *Trachylia sax.* Mass. mem. 150.

icon: Mass. mem. tab. XXVII fig. 181; Hepp 145.

exs. Schaer. 240, Hepp 145, Anzi 198, Zw. 140.

Parasitisch (c) auf *Lecanora sordida*
f. *lutescens* Anzi exs. 198.

42. *B. athallina* (Naeg.) Möller. princ. 61, Flora 1872 p. 501.
Arn. Flora 1872 p. 236; 1861 p. 245 sub saxat.
exs. Arn. 166 a. b.; Rabb. 800.
Parasitisch auf *Sphyrin. fungiforme*.

Abrothallus.

43. *A. parmeliarum* (Smitt.): comp. Nyl. Port Natal. p. 12, Leight
L. of Gr. Br. 357, Crombie 92, Nyl. Flora 1869. p. 296 —
Abroth. Smithii Tul. mem. 113, Mass. misc. 12, Korb. par.
456, Linds. 12, Oblert Aphorism. 14. — Parm. saxat. parasit.
Schaer. Enum. 45. Abr. Buell et. Bert. De Not.
icon: Ach. Univ. tab. IX f. 2. sec. Th. Fries Scand. 115. f.
Bot. 1866, Mass. ric. fig. 180, 181. Linds. Abroth. tab. IV.
V. Micr. Journ. 5 tab. 4. fig. 1—14.
exs. Anzi 230, Arn. 319, Korb. 74, Zw. 321, Leight. 509,
310 (Flora 1863 p. 328), Erb. cr. it. I. 739, Rabb. 90, 550.
Mudd. 291.

Parasitisch auf Cetr. island. Imbric. saxat., oliv., fuliginosa,
physodes, tiliacea, conspersa, Platysma pinastri und anderen
Laubflechten. (f. *abortiva* Schaer. Enum. 46, 47.)

44. *A. microspermus* Tul. mem. 115, Mass. misc. 12, Korb. par.
456; Bausch Bad. 235.
icon: Tul. mem. tab. XVI. fig. 22. Hepp 471.
exs. Hepp 471, Crypt. Bad. 450.
Parasitisch auf *Imbric. ceperata*.

45. *A. Welchitschii* (Mtg.) Tul. mem. 114, Korb. par. 456, Mass.
misc. 12, Linds. 13, obs. 552. *Sticta fulig. abortiva* Schaer. Lb. 33
icon. Hepp 371. fig. 2.
exs. Leight. 191.

Parasitisch auf *Sticta fuliginosa*.

46. *A. viduus* Korb.

exs. Korb. 388.

Parasitisch auf *Sticta pulmonaria*.

47. *A. Friesii* Hepp, Linds. 13.

icon: Hepp. 464. fig. 2.

Parasitisch auf *Porina muscorum*.

48. *A. Usneae* Rabbst.; Linds. 13, obs. 546, Th. Fries Scand. p. 187
exs. Rabb. 551.

Parasitisch auf *Usnea florida*, *cecratna*, *plicata*.

49. *A. tallophilus* Ohlert Zus. 18 sub *Lecidea*.
Parasitisch auf *Parmelia obscura*.
50. *A. Urceolariae* Nyl. Flora 1873 p. 298 sub *Lecidea*.
Parasitisch auf *Urc. scruposa*.

Karschia.

51. *K. talcophila* Körb. par. 460. Müller Flora 1872 p. 501 Ab.
tak. Mass. misc. 42, Anzi symb. 27, Linds. 23.
exs. Körb. 135, Anzi 494.
Parasitisch auf *Urceol. scruposa*.
52. *K. adjuncta* Th. Fries Flora 1866 p. 316 sub *Buellia*, Müll.
Flora 1872 p. 500.
Parasitisch auf *Placodium stramineum*.
53. *K. vagans* Müller Flora 1872 p. 501.
Parasitisch auf *Lecan. polytropa* und *umbrina*.
54. *K. rimulicola* Müll. Flora 1872 p. 500.
Parasitisch auf *Pertus. degradata*.
55. *K. lobariella* Nyl. Flora 1869 p. 296 sub *Lecid*.
Parasitisch auf *Sticta pulmonacea*.
56. *K. homoriniella* Nyl. Flora 1872 p. 361, Müller Flora 1872
p. 501.
Parasitisch auf *Lecanora atrynea*.
57. *K. leptolepis* Bagl. Comm. cr. it. II. p. 83, Müller Flora 1872
p. 500.
Parasitisch auf *Placodium chrysocucum*.
58. *K. prothallina* Anzi cat. 116 sub *Abrothallus*, Körb. par.
460, Müll. Flora 1872 p. 501, Linds. 24.
Parasitisch auf *Massalongia carnosa* v. *lepidota*.
59. *K. Strikeri* Körb. par. 460, Linds. 24.
exs. Rehm Ascomyc. 21.
Parasitisch (?) auf *Biatorina pineti*.
60. *K. Hookeri* (Borr.?) comp. Leight. L. of Gr. Br. 309, Crom-
bie 88, Linds. obs. 549, Nyl. prodr. 139.
Parasitisch (?) auf *Dacampia Hookeri*.
61. *K. — —* *annotatio apud* Rabhst. exs. 253, Th. Fries arct
161 nota.
Parasitisch auf *Thamnolia vermic.*

Spilodinium.

62. *S. fuscopurpureum* Tul. mem. 121 sub *Cebdium*, Mass. misc.
14, Körb. par. 453, Branth 50, Linds. 15, Hassl. Adatok p. 72.

icon. Tul. mem. tab. XIV. fig. 9.

exs. Korb. 118.

Parasitisch auf *Peltig. canina*.

63. *S. affine* Ma-s. misc. 15.

Parasitisch auf *Peltig. canina*.

Contingium.

64. *C. peltigerum* Th. Fries, Flora 1866 p. 316.

Parasitisch auf *Peltigera canina*.

Melanotheca.

65. *M. superciliaris* Nyl. Flora 1866 p. 358.

Parasitisch auf *Imbric. saxat.* var. *sulcata*.

Placographa.

66. *P. xenophana* Korb. par. 464, Lindb. 22.

Parasitisch auf *Lecidea contigua* und *albocornuensis*.

Agyrium.

67. *A. cephaloides* Nyl. Flora 1866 p. 373, Branth 61.

Parasitisch auf *Imbric. physodes*.

Melaspilea.

68. *M. Peltigerar* Nyl. Pez. Fenn. 65.

exs. Relm Ascom. 19.

Parasitisch auf *Peltigera canina*.

Conida.

69. *C. clemens* (Tul. mem. 124 sub Phacopsis) Mass. misc. 16.
Korb. par. 458, Arthonia cl. Th. Fries Spitzb. 46, Nyl. Flora
1873 p. 74, Ohlert Zus. 49.

Parasitisch auf *Placod. chrysoleucum*, *albescens*, *Physcia*
murorum, *Lecanora dispersa*.

var. *Molendia* Heuß. Verhdt. der zool. bot. Ges. Wien 1861,
p. 462; Arn. in Flora 1869 p. 254, Anst. X. Rottenstein
p. 13.

icon: Flora 1869 tab. VIII. fig. 3.

Parasitisch auf *Physcia murorum* var. *lobulata*.

70. *C. subvarians* Nyl. Flora 1868 p. 315, 1873 p. 74, Weddell
nouv. revue 1873 p. 20.

Parasitisch auf (*Placod.*) *Lecan. galactina dispersa*.

var. *clemens* Anzi symb. 27, Arn. Flora 1848 p. 523, 1869 p. 206; Anz. v. Reichenst. p. 513, Wahlst. p. 1143, X. Reichenstein p. 13.

icon: Flora 1869 tab. VIII fig. 4 5.

exs. Arn. 378, 396 a. b., Anzi 276 adest), 525.

Parasitisch auf *Placod. albesc.*, *chrysocent.*, *Lecanora polytropa*.

var. *apotheciorum* Mass. misc. 16, Körb. par. 458, *Placod. albesc.* var. *Monsauri* Mass. Sched. 86.

icon: Mass. fig. 41; Körb. sert. sudet. tab. VI. fig. 1

exs. Mass. 136.

Parasitisch auf *Placod. albescens*.

71. *C. detinens* Rehm.

exs. Arn. 377, Rabhat. 816.

Parasitisch auf *Parmelia stellaris*.

f. *macularis* Rehm.

exs. Arn. 397.

Parasitisch auf *Physe. parietina*.

72. *C. Pelethi* Hepp, Körb. par. 455, Linds. 15.

icon: Hepp 372 fig. 2.

exs. Hepp 583.

Parasitisch auf *Sticta aurata*. (*abortiva* Schaer. Enum. 33)

73. *C. — —* Hepp 370 fig.

Parasitisch auf *Sticta Dufourei*.

74. *C. placophylla* Anzi anal. 24 sub *Abrothallus*.

Parasitisch auf *Sphynod. placophyllum*.

75. *C. punctella* Nyl. sub *Arthonia*; Mudd man. 252, Crombie 105, Leight. L. of Gr. Brit. 403, Linds. 18.

Parasitisch auf *Diplotomma albatrum*.

76. *C. nephromaria* Nyl. Lapp. Or. 187 sub *Arthonia*.

Parasitisch auf *Nephrom. tomoides*.

var. *Stereocaulina* Ohlert Zus. p. 49.

Parasitisch auf *Stereoc. condensat.* und *Parmelia stellaris*.

77. *C. abrothallina* Nyl. apud Linds. 18 (*solum nomen*).

Cellidium.

78. *C. stictarum* Tul. mem. 121, Mass. misc. 14, Anzi man. 166, Linds. 15, Hepp 592 nota: etc.

icon: Tul. mem. tab. XIV. f. 5, Hepp 599.

exs. Schaer. 530, Hepp 599, Zw. 196, Rabh. 423, 637, Anzi 231, Erb. cr. it. I. 740, Schweiz. Cr. 368.

Parasitisch auf *Stictis pulmonaria*; auch auf *scrobiculata*.
var. *nephromenum* Norm. loca nat. 377.

Parasitisch auf *Neph. laevigat.*

79. *C. varians* (Dav.) Flora 1862 p. 312; Arth. v. Crombie 104, Linds. 17, *Celid. grumosum* Körb. par. 457, *Arth. glaucomaria* Nyl. Scand. 261, syn. Arth. 98.

icon: F. Bot. 2136 fig. inf. sin. — Leight. Annal. 1856 tab. XI fig. 1—5.

exs. Zw. 240, Arn. 210, Anzi m. r. 400, Leight. 217, Erb. cr. it. II. 323.

Parasitisch auf *Lecanora sordida, sulphurata* (Nyl. Flora 1873 p. 69, 74.)

f. *sordida* Mass. ric. 4. misc. 16 sub *Conida*, Körb. par. 457, Anzi cat. 117, Branth 74. Linds. 17.

icon: Mass. ric. fig. 6.

Parasitisch auf *Lecan. sordida, subfusca*.

f. *carpathica* Körb. par. 212 sub *Lecidella*; Arn. Flora 1864 p. 315, Lofka Bericht 1869 p. 500 (compar. Nyl. syn. Arth. p. 98 „ad apoth. *Lecid. paras.*“

exs. Körb. 251.

Parasitisch auf *Lecid. sibilator, coniops (latypea* Ach. Nyl.

f. *parasemoides* (Nyl.) Kphbr. I. Bay. 297, Nyl. syn. Arth. p. 98

exs. Arn. 211.

Parasitisch auf *Lecan. sordida*.

f. *pallidae* Rehm.

exs. Arn. 376.

Parasitisch auf *Lecanora pallida*.

80. *C. varium* Tul. mem. 125, sub *Phacopsis*, Mass. misc. 14, Körb. par. 456, Linds. 15, observ. 541. (compar. Arth. *glaucomaria* Nyl. syn. Arth. 98 ad *thallum Ph. parietinae*.)

icon: Tul. mem. tab. XIV. f. 1.

exs. Rabb. 785, Arn. 335. a. b.

Parasitisch auf *Physcia parietina*.

81. *C. tubescens* Anzi anal. 23.

Parasitisch auf *Imbric. saxatilis*.

82. *C. lepidophilum* Anzi anal. 24.

exs. Anzi 473.

Parasitisch auf *Cladonia pyxulata*.

83. *C. endocarpicolum* Linds. Observ. 547, Enum. 10 sub *Lecanora*
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 17.

Parasitisch auf *Placidium hepaticum*.

84. *C. squamaricolum* Lind. En. 16, (Tol. mem. 125.)
Parasitisch auf *Placod. saxie*, und *albescens*.

Celldiopala.

85. *C. insitiva* (Fw.) Mass. misc. 16, Korb. par. 458, syst. 217.
exs. Flot. 213.
Parasitisch auf *Lecanora subfusca*.
86. *C. muscigenae* Anzi symb. 27 sub *Celidium*, Arn. Flora 1870
p. 236.
exs. Anzi 387.
Parasitisch auf *Parm. pulv. muscig.*
87. *C. furfuracea* Anzi cat. 116. Linds. 15.
exs. Anzi 249.
Parasitisch auf *Rhizoc. subconcent.*, *Lecid. rhartica*, *Lecanora sordida*.

Leciographa.

88. *L. parasitica* Mass. geneac. 11, symm. 66, Korb. par. 463.
Beltram. Lich. Bass. 288. Linds. 23, Arn. Ausfl. IX. Ro-
veredo p. 311.
Parasitisch auf *Pachyosp. calcarea*.
89. *L. Monspelienensis* (Nyl.) Müll. Flora 1872 p. 502, Opegr. M.
Nyl. prodr. 163, Stutzgr. Op. 32, Linds. 18.
Parasitisch auf *Pachyosp. calcarea*.
90. *L. pulvinata* Rehm Lojka Bericht 1869 p. 500, Arn. in Flora
1872 p. 150, Sauter Lich. Salzbg. 126, Leciogr. parasit. Norm.
loca 377.
exs. Rehm Ascom. 29.
Parasitisch auf *Endoc. miniatum*.
91. *L. Nephromae* Stein Verhdlgen. der zool. bot. Ges. Wien
1870 p. 480
Parasitisch auf *Nephrom. laevigatum*.
92. *L. Weissii* Korb. Lich. Dalm. zool. bot. Verb. 1867. 707.
Parasitisch auf *Pertus.* und *Ochrolechia*.

Daetylospora.

93. *D. Flörkei* Korb. syst. 271, Leciogr. F. Korb. par. 463. Mass.
symm. 65. Arn. Ausfl. Bozen p. 301 et Flora 1868 p. 250.
Lecid. parasit. Flörke, Crombie 94. Leight. 357, Schaer.
Enum. 136, Branth. Lich. Dan. 127, Linds. 8, Leight. 357
Buellia par. Th. Fries arct. 233, Flora 1857 p. 632. *Lecid.*

- dispersa* Tul. mem. 118, Mass. musc. 17, Mudd man. 224.
 exs. Florke 101, Leight. 183, Nyl. L. P. 68.
 Parasitisch auf *Pertus. communis* und *rupestris*, *Ochocl. parvella*, *Tuneri*.
94. *D. Zwackhii* Mass. cat. Graph. 679 sub Leciog. Zw. Flora 1862 p. 571, Linds. 23, *L. Nesii* Körb. par. 463.
 exs. Zw. 353, Arn. 253.
 Parasitisch auf *Phlyctis argena*.
95. *D. Nesii* (Fw.), Leciog. N. Körb. par. 142, 463 p. p., Anzi anal. 25, Bausch Bad. 238. *Peziza* N. Nyl. Note Lieh. Aus. 1856 p. 551.
 icon: Hepp 231.
 exs. Hepp 231, Zw. 71, Körb. 420. M. N. 946.
 Parasitisch auf *Phlyctis*.
96. *D. homoica* Nyl. Flora 1866 p. 373, 419, Lapp. Or. 186 sub Lecid. Branth. Lieh. Dan. 127.
 Parasitisch auf *Pertus communis*.
97. *D. attendenda* Nyl. Flora 1866 p. 419, 1870 p. 36, Lapp. Or. 186 sub *Lecidea*; Branth Lieh. Dan. 127.
 Parasitisch auf *Pilophorus abula*.
98. *D. rhyparizae* m.
 icon: Flora 1871 tab. II. fig. 3.
 Parasitisch auf der Apoth. Scheibe der *Lecanora rhypariza* Nyl.: mit *D. attendenda* nach der Beschreibung l. c. nahe verwandt.
99. *D. pulverulenta* Anzi cat. 116 sub Abroth. *Karschia pulc.* Körb. par. 460, Ohleit Zus. 49, Möller Flora 1872 p. 501, Linds. 24.
 Parasitisch auf *Parm. pulverulenta*.
100. *D. plumbina* Anzi manip. 158 sub. *Leciog.*, Nyl. Flora 1869 p. 296.
 Parasitisch auf *Pannaria plumbea*.
101. *D. urceolata* Th. Fries arct. 233 sub *Buellia*, Spiteb. 45.
Lecidea sociella Nyl. Flora 1863 p. 307, 1870 p. 479, Lapp. Or. 163, 186. Körb. par. 329, 461, Linds. 11.
 icon: Flora 1874 tab. II. fig. 1. 2.
 Parasitisch auf verschiedenen Krustenflechten, *Biat. vernalis* Bil. *obscurata*, besonders auf *Microglauca sphinctrinoides*.
 var. *diminuta* Th. Fries arct. 233, Flora 1857 p. 632, Körb. par. 464, Linds. 12.
 Parasitisch auf *Biatora cuprea*.

var. *macrocula* Th. Fries Spitsb. 45.

Parasitisch auf *Lopad. pezizoid.*

102. *D. convexa* Th. Fries arct. 234, Spitsb. 44 sub *Buellia*, Lec. c. Nyl. Flora 1866 p. 373, 1869 p. 298, Linds. 12, Norm. loca 359.

Parasitisch auf *Parm. caesia, obscura, Physc. elegans, Acaasp. chloroph.*

103. *D. lopadii* Anzi anal. 24 sub *Clidium*.

Parasitisch auf *Lopad. muscicol.*

104. *D. anomea* Nyl. prodr. 153 sub *Lecid.*, Opegr. anom. Nyl. Note Lich. Aus. 1856, p. 552, Brauth L. Dan. 127, Linds. 18

Parasitisch auf *Pertus communis (variolosa)*.

105. *D. nivalis* Bagl. Car. Comm. crit. II. p. 81

exs. Erb. cr. it. II. 118.

Parasitisch auf *Physcia elegans*.

Spllonium

106. *S. Graphideorum* Linds. observ.

icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 11.

exs. Nyl. L. P. 72 (sec. *Lindsay*), Malbr. 47.

Parasitisch auf dem Thallus von *Graphis*.

Scleromium.

107. *S. elatum* Ach., Nyl. Linds. 30.

Parasitisch auf *Ochrol. parella* und *Pertus communis*.

Epicoccum.

108. *E. Usneae* Anzi anal. 25.

exs. Anzi 523.

Parasitisch auf *Usnea barbata*.

Sclerococcum.

109. *S. sphaerale* Fr., Korb. par. 299, 465, *Cyphel. corallinum* Hepp.

icon: Hepp 531.

exs. Hepp 531.

Parasitisch auf *Pertus. corallina, Lecanora sordida*.

Coniothecium.

110. *C. lichenicolum* Linds. observ. 518.

icon: Linds. obs. tab. XXIII. fig. 19, 22—23.

Parasitisch auf verschiedenen Flechten, wie *Ochrol. parella*, *Siegertia calcarata*.

Torula

111. *T. lichenicola* Linds. observ. 530.
 icon. Linds. obs. tab. XXIII. fig. 1—18.
 exs. apud Schaer. 631, Leight. 176 sec. Lindsay le. adst.
 Parasitisch auf verschiedenen Flechten, wie *Lecan subspaci-
 tata*. *Opogr. atra*
112. *T.* — — Th. Fries. Spitsb. 35 ad Biat. fraud

Gaussecourtia

113. *G. silacea* Nyl. Linds. observ. 534.
 icon. Linds. obs. tab. XXIV. fig. 9.
 exs. Nyl. L. P. 150.
 Parasitisch auf *Lecanora atra*.

Rhizocarpou

114. *R. lusitanicum* Nyl. Flora 1865 p. 695
 Parasit. *supra thallos alienos*.
115. *Inertae sedis sunt*:
 a) planta apud Stizbgr. *Izc. sabulet.* p. R. nr. 11. memorata
 b) *Parm. glomera cyandoma* Del. Schaer. Enum. 56
 (Fortsetzung folgt.)

L i t e r a t u r.

Vier Feinde der Landwirthschaft. Von Dr. W.
 Ahles. Ravensburg 1874.

In der Einleitung gibt Verf. einen dem jetzigen Standpunkte der Pilzkunde entsprechenden Abriss der Anatomie und Physiologie der Pilze überhaupt, bespricht besonders die vielgestaltige Entwicklung ihrer Fortpflanzungs-Organen und weist mit Recht darauf hin, dass an und für sich gesunde Pflanzen durch die keimenden und sich ausbreitenden Pilze krank gemacht werden.

Speciell wird geschildert die Entwicklungsgeschichte

I. Des Mutterkornes.

Es wird der Beginn am Grunde des jungen Fruchtknotens als *Colidienpilz*, *Spacelia segetum*, Roggenhonigthau, dann die Bildung des *Secale cornutum* ein *sclerotium* als Dauer-Mycelium unterhalb des Fruchtknotens beschrieben. Aus dem *sclerotium* entwickelt sich dann der Schlauchpilz *Claviceps purpurea*.

Angereicht sind die chemischen Bestandtheile des Mutterkornes, seine physiologischen und pathologischen Eigenschaften und Angaben über die seine Entwicklung begünstigenden Verhältnisse, sowie über die chemische Prüfung des Mehles auf eine Mutterkorn-Beimengung.

II. Der Traubenkrankheit,

deren Ursache ein epiphytischer Pilz, *Oidium Tuckeri* ist, dessen Schlauchform man aber noch nicht kennt und vielleicht auf einer anderen Nahr-species vermuthen darf. Er befällt die jungen Blätter etc. und verdirbt dieselben bes. in feuchten, warmen Sommern durch die massenhafte Conidien-Bildung (Mehlthau). Der Weinstock im Allgemeinen ist nicht erkrankt.

Frühzeitige Entfernung der sich verfärbenden Blätter wird als angezeigt empfohlen und die geographische Verbreitung der erst seit 1845 erkannten Krankheit angeführt. Am Schlusse wird *Spharia vitis* Rabh. und der Parasit des *Oidium*: *Cucumisculus* besprochen.

III. Der Kartoffelkrankheit.

Nachdem die verschiedenen Ansichten früherer Zeit bezüglich ihrer Ursache erwähnt, werden ihre beiden Abschnitte, die Blattdürre und die Zellenfaule der Kartoffel geschildert. Erstere wird durch *Peronospora infestans* De By. hervorgerufen, einen Conidien-Pilz, der sich besonders aus den Spaltöffnungen der Blattoberseite entwickelt; aus den Conidien entsteht entweder Mycelium, oder aus Sporangien Schwarmsporen, die erst wieder zu Mycelium-Faden werden.

Das Mycelium ist Ursache der Verfärbung und Erkrankung des Krautes. Durch auf den Boden gelangende und bis zu den Knollen dringende Schwarmsporen wird die Mycelium-Entwicklung letzteren beigebracht; in feuchte warme Keller gelegte Kartoffel erkranken durch fortwucherndes Mycelium in ihnen an der Zellenfaule und Kartoffeln mit Mycelium-Faden wieder in den Boden gelegt sind die Erhaltungs-Ursache der Krankheit, indem durch die treibenden Augen die Conidien als Schwarmsporen wieder an das Tageslicht gebracht werden.

Feuchtwarme Witterung und schwer trocknender Boden werden als vorzüglich begünstigende Momente für die Krankheit erwähnt und das Hauptgewicht zu ihrer Verhütung auf sorgfältigste Auslese gesunder Samenkartoffeln, alsbaldige Entfernung erkrankenden Krautes und Verbrennung der kranken Knollen bei

der Erde gelegt; auch die petroleum-getränkten Kartoffelfelder werden angeführt als versuchwerth.

IV. Des Getreiderostes.

Zuerst wird der Polymorphismus der Rostpilze mit Sporen, dem *Uredo* als Stylosporen und Teliosporen als Winterform im Allgemeinen geschildert.

a. *Puccinia graminis* mit der Aecidenform

b. *Puccinia stemmatis* mit der Aecidenform

Boraginum.

c. *Puccinia coronata* mit der Aecidenform ausführlich vorgelührt, die hauptsächlich von meteorologischen Verhältnissen abhängige epidemische Verbreitung und die durch Verringerung des Körnerertrages betont. Die der Landwirthe und die Culturversuche auf den Schaden, der durch die Krankheit entsteht, werden eingehend zur möglichststen Verhütung der Krankheit Entfernung z. B. der Berberis aus der Nähe der Getreidefelder.

Angereicht werden noch *Uromyces phaseolorum*, das *Uromyces fabae* mit den Aeciden (*Koestelia cancellata*) auf den Blättern; endlich *Ustilago* und *Tilletia*, welche, als an Körnern haftende Sporen mitausgesät ihre Mycelium-Fäden in den Halm bis in die Ähre treiben und die Körner zerstören. Beizen des Saatkornes dürfte hier sehr die Krankheit verhindern.

Zu jeder der vorgelührten Krankheiten ist eine Beschreibung gegeben, welche besonders die mikroskopischen Verhältnisse und im Grossen in den vier Wandtafeln der Krankheiten desselben Autors ausgeführt ist.

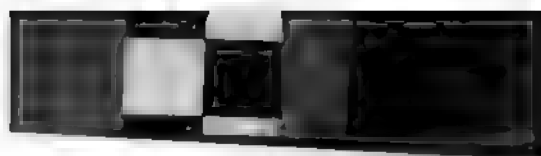
Wie aus der kurzen Mittheilung des Inhaltes des Buches ersichtlich, hat sich der Verfasser bemüht, das in der Wissenschaft über die betr. Krankheiten Erforschte vollständig und gedrängt zusammenzustellen und dies vortreflich gelungen. Wenn derlei auch nicht für verständlich geschildert werden kann, so ist, doch dringend wünschlg., den Gebildeten statt der gewöhnlichen unvollständigen Erklärungsweise ein richtiges Verständniss der Pflanzenerkrankungen, noch dazu wenn sie, wie die geschilderten, von hervorragender Wichtigkeit sind, beizubringen. Diesen Zweck erfüllt vorliegendes Schriftchen vollstän-

100



1





FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 8.

Regensburg, 11. März

1874.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. — Dr. J. Müller: Nomenclatorische Fragmente. Fortsetzung. — A. Geheeb: Kleine bryologische Mittheilungen. — Anzeigen. **Beilage.** Tafel III.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Mit Tafel III.)

Die seit Schleiden allgemein gangbare Auffassung der pflanzlichen Keichen als wahre Knospen erfreut sich bisher der weitesten und durch bedeutende Autoritäten best gestützten Anerkennung. Zwar schien sie durch Cramer's Arbeit über Bildungsabweichungen¹⁾, welche in Uebereinstimmung mit Brongniart's vorausgegangenen Untersuchungen nachwies, dass in sehr vielen Fällen der Knospenkern eine Neubildung oder Emergenz auf einem Blatte und die Integumente Umwandlungen eines Fiederlappchens des Carpells oder eines besonderen Ovularblattes seien, gewaltig erschüttert zu werden. Doch hat neuerdings Strasburger in seiner höchst bedeutenden Studie über Coniferen und Gnetaceen²⁾ gezeigt, dass die Entwicklungsgeschichte der normalen Samenknospen Cramer's Auffassung nicht günstig ist, oder wie er selbst sich ausdrückt, dass derselben die entwicklungsgeschichtliche Basis durch seine Untersuchungen genommen sei, und er war auch bemüht, das Grundphaenomen der Antholysen in anderer Weise als Cramer zu deuten. Auch Sachs³⁾ betrachtet wenigstens

1) Bildungsabweichungen bei einigen wichtigeren Pflanzenfamilien. 1864.

2) Die Coniferen und Gnetaceen. 1872.

3) Lehrbuch der Botanik 2. Aufl. 1870; 3. Aufl. 1874.

die terminalen Fächer zuletzt wieder als Knosprossblüthe oder als metamorphosirte Kaulome, lehrt aber Cramer's Ansicht, für alle übrigen Fächer bei, da er es für möglich erachtet, dass die Fächer wie auch andere Pflanzenorgane je nach ihrer Stellung verschiedene morphologische Bedeutung haben könnten. Hieher fällt wie Strasburger an der Knospenatur aller Fächer fest¹⁾, ebenso Warming in seinen neuesten Untersuchungen über pollensbildende Phyllome und Kaulome.²⁾

Ich freue mich, den allgemeinen morphologischen Anschauungen Strasburger's, wonach ein im Bau und Funktion vollkommen bestimmtes Fortpflanzungsorgan nicht verschiedene morphologische Werthe haben kann, wonach der morphologische Werth überhaupt nicht nach blossen Raumbeziehungen bestimmt werden darf, leitet dessen phylogenetischen Standpunkt und schliesslich dessen Deutung der Coniferen und Gnetaceen als Angiospermen vollständig zustimmen zu können. Durch das Studium von Vergleichen und durch Zusammenfassen aller hieher gehörigen Momente bin ich jedoch dahin gekommen, Cramer's Resultat, vorläufiglich einer Emendation, für zweifellos richtig zu halten, und werde demnach versuchen, im Folgenden die Knospenatur der Fächer (welchen Namen ich daher auch statt Samenknospe annehme) zu widerlegen. Hiebei werde ich mich hauptsächlich gegen Strasburger's Deduktionen wenden, weil seine Begründung der Knospenatur der Fächer jedenfalls als die gewichtigste besondere Bezeichnung erheischt.

Jede morphologische Deutung muss aber, um stabil zu sein, auf einem hinreichend gesicherten Boden allgemeiner morphologischer Anschauungen fassen, und werde ich deshalb etwas weiter ausholen, da bisher zwei entgegengesetzte Grundprinzipien mit einander im Kampfe liegen, ein jedes zwar wiederholt angegriffen, aber keines sich besiegt erachtend. Ich erinnere nur an die neuesten morphologischen Arbeiten von Hanstein³⁾, Schmitz⁴⁾ und die bereits citirten von Strasburger und Warming.

Die eine der beiden Anschauungsweisen ist die comparative und phylogenetische, deren Grund so recht eigentl. Haeckel in seinen „Vergleichenden Untersuchungen“ gelegt, und die in Uebereinstimmung mit dessen neuerdings sich

1) Flora 1873 p. 220.

2) In Hanstein's Botanischen Abhandlungen 1873.

3) Die Entwicklung des Keimes der Monocotylen und Dicotylen. 1870.

4) Die Blütenentwicklung der Piperaceen. 1872.

mehrfach erweiterten Resultaten die Descendenzlehre oder Phylogenie des Pflanzenreichs in vollem Ernste als wissenschaftliches Prinzip aufgenommen hat; sie bestimmt, sofern sie sich selbst recht versteht, die morphologische Natur eines Organs nicht allein nach Raumbeziehungen, sondern, oft entgegen denselben, nach der ganzen Bildung, und spätere abgeleitete Glieder nach genealogischen Grundsätzen. Die andere, die man die topische Morphologie nennen könnte, sieht von der Phylogenese ganz ab, stellt sich ihr sogar oft entgegen,¹⁾ die morphologischen Grundbegriffe Kaulom, Phylloin, Trichom bestimmt sie jedesmal durch den Ort, die Zelle oder Zellschicht, in der oder aus der jenes gebildet wird. So gilt ihr Kaulom als das Centrale oder Terminale, Phylloin als das Laterale, Trichom als Oberhautgebilde.

Vornehmlich sind es die Fortpflanzungsorgane, die Antheridien und Archegonien auf der ersten Generation der Cryptogamen, dann die Sporangien, Antheren (genauer Pollensäckeichen oder Antherenfächer) und Eichen auf der zweiten Generation der Gefäßpflanzen überhaupt, die häufig strietig sind und in verschiedenster Weise auf die morphologischen Grundbegriffe zurückgeführt werden. Wie die topische Morphologie mit ihnen verfährt, sollen folgende Beispiele darthun.

Die Antheridien und Archegonien der Moose können an verschiedenen morphologischen Orten des Pflanzenkörpers sich bilden, einmal am Axenscheitel, ein andermal an Stelle eines Seitenastes, eines Blattes und endlich an Stelle eines Trichoms. Die topische Morphologie erklärt demgemäss, dass die Geschlechtsorgane der Moose verschiedene morphologische Bedeutung haben. Wenn bei *Sphagnum* nach Leitgeb aus dem unter der kathodischen Hülte des Blattes liegenden Segmenttheil der Axe, also dort, wo sonst ein Ast zu entspringen pflegt, ein Antheridium sich bildet, so muss es einem metamorphosirten seitlichen Spross entsprechen, wenn bei *Fontinalis* das erste Antheridium aus der Scheitelzelle selbst (eigentlich aus einem oberen Segmente derselben) also terminal entsteht, so muss es axiler Natur sein; die folgenden aus den letzten lateralen Segmenten entstehenden, so heisst es, sind metamorphosirte Blätter und erst die letzten nach Theilung der Segmente erzeugten Trichome. Ebenso verhält es sich

1) Vergleiche z. B. die Anmerkung p. 95 in Hanstein's citirter wichtiger Abhandlung.

z. B. bei *Andreaea* mit den Archegonien wie Antheridien nach E. Kuhn¹⁾. Kuhn bemerkt dazu: „Da aber aus dem 2. und 3. Segmente ebensowohl nach als vor der Theilung desselben Antheridien sich entwickeln können, so möchte ich Rees beistimmen, wenn er der morphologischen Verschiedenheit der Antheridien keine hohe Bedeutung beilegt.“ — Ich möchte noch etwas weiter gehen und der Morphologie selbst, die solche veränderliche Grundbegriffe abgeleitet hat, keine hohe Bedeutung beilegen.

Ueber den morphologischen Werth der Sporangien bei den Lycopodiaceen ist viel gestritten worden. Einige Forscher, wie Hofmeister und neuestens Strasburger geben als morphologischen Ort ihrer Entstehung die Blattachsel, d. h. einen Theil der Stengelperipherie mit Bestimmtheit an, und weil nun an dieser Stelle bei Phanerogamen Sprosse zu entspringen pflegen, so sind diese Sporangien wiederholt für metamorphosirte Achsel-sprosse erklärt worden.

Auch Hofmeister theilte früher diese Ansicht, pflichtete aber später (in Pringsheims Jahrbüchern) der gegentheiligen Ansicht bei: das Sporangium sei trotzdem eine Blattemergenz, „wenn man annähme, dass die Blattachsel, obwohl ein Theil der Stengelperipherie, noch zum Blatte gehöre.“ Sachs, der ebenfalls mit Recht die Homologie der Lycopodeen-sporangien mit denen der übrigen Gefäßkryptogamen aufrecht hält, war dagegen um der topischen Anschauungsweise willen bestrebt, den Ursprung der Lycopodien-Sporangien an der Blattbasis statt am Stengelumfang nachzuweisen.

Auch die Staubgefäße, die sofern sie lateral zur Axe auftreten, Jedermann für Phyllome ansieht, sollen, wenn sie terminal sind, Kaulome sein, für welche der Ausdruck Staulaxen geschaffen wurde; da nämlich die topische Morphologie Kaulom und Phyllom als das Contrale (oder Terminale) und Laterale des Sprosses bestimmt, so kann sie dann natürlich nicht anders, als jedes terminale Gebilde für Ausbildung der Axe selbst zu erklären.

Aehnlich ist es mit der Deutung der Eichen bestellt. Die blattbürtigen, mit Integument versehenen Eichen werden von Sachs und den Wenigen, die auch den Antholysen etwas Gewicht beilegen, als metamorphosirte Cappellarblattzipfel gedeutet: die zu einer axilen Placenta lateralen, welche also den Ort von Blättern einnehmen, sollen nach Cramer und Sachs ganze Blätter, soge-

1) Zur Entwicklungsgeschichte der *Andreaeaceen* 1871.

nannte Ovularblätter sein; die terminalen Eichen aber werden teilweise, sofern sie nämlich in Antholysen als Blättchen erscheinen, als pseudoterminal, die übrigen aber, besonders die aufrechten den ganzen Axenscheitel einnehmenden als echt terminal und natürlich wieder als Kaulomgebilde unterschieden.

Nach allen diesen Beispielen könnten also verschiedene morphologische Glieder nicht nur dieselbe generative Funktion und innere Differenzirung, sondern auch dieselbe äussere Form, kurz dieselbe Ausbildungserlangen, jedes vom anderen unabhängig. Dies ist insbesondere Hanstein's Ansicht, dem auch Warnung neuerdings beipflichtet. Hanstein stellt (l. c. p. 92 et 94) den Satz auf, „dass fast jedes morphologische Glied jeder physiologischen Funktion dienen kann, dass jedes männliche oder weibliche Befruchtungsorgan nicht allein als indifferentes Thallomgebilde, als differenzirtes Kaulom oder Phylloin oder Trichom speciell ausgestaltet werden, sondern auch durch innere Gewebesonderung ersetzt werden könne.“

Was zunächst jene Fortpflanzungsorgane betrifft, die auf verschiedenen Orten desselben Pflanzenkörpers entstehen, wie die Antheridien und Archegonien, so möge die Bemerkung erlaubt sein, dass sich die topisch verfahrenende Morphologie in eine Topologie verkehrt hat und den Namen Morphologie gar nicht verdient. Auslast die Form, genauer die Bildungsweise; zu beachten, halt sie sich nur an die Bildungsstätte, beachtet demgemäss oft das nach Form und Bildungsweise Gleichartige für morphologisch ungleichartig, das seiner Bildung nach Ungleichartige für gleichartig. Und mit welchem Rechte? Sie hat zunächst gewisse Regeln für den Ort, an dem gewisse morphologische Glieder aufzutreten pflegen, abstrahirt, und erhebt nun ohne Weiteres diese Regeln zu allgemeingültigen Gesetzen. Weil gewisse Sprosse in der Blattachsel oder unterhalb des Moosblattes erscheinen, so urtheilt sie, dass jedes Gebilde, was in der Blattachsel oder unterhalb des Moosblattes auftritt, ein Spross sein müsse u. s. w. Sie begelt also einfach einen logischen Fehlschluss: Weil mehrere A. (z. B. Blattachselprodukte) = B. sind (Achsel sprosse), so sind alle A = B. In dem Begriffe eines Sprosses liegt es ja nicht, ein Achselprodukt zu sein, ebensowenig wie in dem eines Achselproduktes, ein spross zu sein. Die Verknüpfung dieser beiden Begriffe und so auch anderer in anderen Fällen ist also rein zufällig, keineswegs nothwendig, sie erfolgt in einem synthetischen Urtheil. Folgt dann weiter daraus, weil die Moosblätter aus Stengelsegmenten

sich bilden, dass aus letzteren niemals Trichome entstehen könnten, nämlich dann, wenn die Blattbildung, wie am beschriebenen Achselscheitel regelmässig, unterbleibt? Oder weil die Axe terminal sich fortsetzt, folgt daraus, dass nicht, wenn sie erlischt ein anderes Glied, sei es Phylloem, sei es Trichom auf dem Scheitel sich bilden könnte?

Um es vollkommen einzusehen, dass in den morphologischen Grundbegriffen sehr wenig das räumliche Verhältniss-Betreffendes enthalten ist, thut es noth, auf die Grundbegriffe selbst zurückzugehen. Hierbei gehen wir analytisch von dem Begriffe der differenzierten Pflanze, des Phytoms, welches in grösster Einfachheit durch die Keimpflanze vorgestellt wird, über deren Bildung und die ausgezeichneten Untersuchungen Hansteins zu Gebote stehen. Das einfache Phytom ist zu allererst ein Thallom, dann differenziert sich die eine, von der Mikrophyle abgekehrte Hälfte desselben in Kaulom und Phylloem, während die entgegengesetzte Thallom bleibt, aber physiologisch metamorphosirt zur Wurzel wird.¹⁾ Wohl niemals bleibt das Phytom so einfach, es erzeugt mehr oder minder ähnliche gleichwerthige, obwohl nicht so vollständige Individuen, die Sprosse (Blasteme), welche mit ihm zusammen das zusammengesetzte Phytom, den Stock bilden. Die Sprosse entspringen zwar aus dem einfachen Phytom und aus vorausgehenden Sprossen, sind aber darum keineswegs deren ausgegliederte Theile sondern deren Nachkommen (Sprosslinge), wohl aber sind sie Theile der ganzen Phytome. Während das einfache Phytom des Keimes polar ausgebildet ist, einerseits als Wurzelthallom andererseits als phyllobildendes Kaulom, sind alle Sprosse hemimorph, entweder als Wurzelthallome (Wurzeln schlechtweg) oder als Kaulome ausgebildet.

Thallom, Wurzel, Kaulom nebst Phylloem sind also gleichwerthige, nebengeordnete Begriffe, dem Begriffe Pflanzenindividuum, einfaches Phytom oder Spross untergeordnet.

Wie verhält sich aber das Phylloem zum Kaulom? Die Entwicklungsgeschichte jedes Blattes, zumal die der Keimblätter lehrt, dass das Blatt ein ausgegliederter, frei individualisierter Theil des ursprünglichen Thalloms ist; es steht also zu letzterem in dem Verhältnisse des Theiles zum Ganzen und zwar nicht des im Ganzen enthaltenen, sondern aus

1) Mit Recht hebt Reinke in Flora 1873 pag. 147 hervor, dass die Wurzeln den Thallomen begezählt werden muss.

Am herausentwickelten Theile, während das Kaulom der noch Ausghederung der Blätter überbleibende Rumpf des Thallomes ist. An die Algen anknüpfend konnte man freilich glauben, dass die Blätter eigentlich umgewandelte Thallomspresse-
n, die sich durch beschränktes Wachsthum und zeitlichen Verlust des Vegetationsgipfels gegen den Hauptspross, das Kaulom, im Gegensatz gebracht haben. Dem ist aber nicht so, das Blatt ist nie ein metamorphosirter Spross, sondern immer ein blosser Sprosskeim, also etwas Neues, was als Ausghederung bei echten Thallophten gar nicht da war. Dieses bezeugt die Entwicklungsgeschichte des Keimes, aber auch das erste sichere Auftreten der Blätter bei den Moosen. Bei diesen finden wir zunächst ein flaches verzweigtes Thallom; nicht etwa seitliche Zweige wandeln sich bei den höheren Formen zu Blättern um, sondern diese erscheinen als schuppenförmige neue Gebilde an der Spitze der Thallusunterseite, ohne dass das Thallom, namentlich zum Kaulom geworden, irgendwie wesentlich verändert wäre; erst in weiterem Fortgange rundet sich der Stengel zur typischen Kaulomform u. s. w. So war auch das Gebilde, aus dem zuerst ein Farrenkaulom sich hervorbildete, aller Wahr-
scheinlichkeit nach nicht einmal ein verzweigtes Thallom, sondern ein einfaches Spermogon.

(Fortsetzung folgt)

Nomenclaturische Fragmente

von Dr. J. Müller, *Custos hb. DC*

(Fortsetzung)

H. Ueber das Citiren der Autoren bei generisch neu gestellten Arten.

Eine nur schwer zu bändigende Meinung hat von jeher dazu beigetragen, dass man sich unter den Naturforschern nicht gerade leicht über das Citiren der Autoren verstand. Gar viele bilden sich ein dieses Citiren sei eine Ehrensache und vertheidigen in Folge dessen mit ununterbrochener Warme diejenige Methode, welche am meisten dazu befragt, den systematischen Schöpfern der Species auf alle Zeiten hinaus jene Citationschre aufrecht zu erhalten, und unbedünkelt um Umgestaltungen der Wissenschaft durch in perpetuum einen Tribut der Anerkennung für die wissenschaftlichen Leistungen zollschuldig zu bewahren.

Ich gebe recht gerne zu, dass es ehrenhaft ist, viele neue Arten regelrecht und in einer Weise aufgestellt zu haben, die vollkommen auf der Höhe der Wissenschaft ist, aber sobald ich dieses annehme, folgt ipso facto, dass eine miserable Publikation, denn solche gibt es ja leider auch, für den Autor nichts weniger als eine Ehre ist, und dennoch ist man geneigt, die Einen gerade wie die Andern zu citiren, aber allerdings nicht, um die Einen aus ehrende Schaufenster und die Andern an den Pranger zu stellen, sondern um die Quellen anzuführen und in Ordnung zu halten. — Allgemein bedeutet das Citiren an und für sich weder eine Ehre noch eine Unehre und Herr Alph. de Candolle hat in seinem Commentar zu den Lois de Nomenclature botanique diese Frage auf den neutralen wahren Standpunkt zurückgeführt, wenn er sagt, dass das Citiren nur eine Thatsache, nicht ein Verdienst des Autors, bezeichne.¹⁾ Ich selber habe mehrere Hundert neuer Arten publizirt und befinde mich daher in dieser Frage günstig gestellt, um über dieses postulierte Recht der Eigenliebe ein rationelles und dieser Ehre weniger günstiges Urtheil zu fällen:

1° *Cheiranthus tristis* Linné

beisst, dass Linné die von ihm unter diesem Namen beschriebene Pflanze als zum Genus *Cheiranthus* gehörig betrachte.

2° *Matthiola tristis* R. Brown

dagegen, welches dieselbe Pflanze bezeichnet, gibt an, dass R. Brown die Linnéische Pflanze zum Genus *Matthiola* brachte.

In diesem berühmten gewordenen Beispiel, welches die gewöhnlichste Form des Streitpunkts in sich fasst, handelt es sich darum zu wissen, ob man auch im Falle 2°, also wenn eine Species aus dem ursprünglichen Genus in ein anderes verlegt wird, den ersten Autor (Linné), oder denjenigen der sie versetzt hat (R. Br.) citiren müsse.

Die in 1° und 2° beigeetzten Bedeutungen geben sofort den Ausschlag. Im Falle 2° drückt R. Br. den wahren Sachverhalt aus, denn würde man Linné setzen statt R. Br., so würde widerrechtlich dem Linné eine Ansicht unterschoben, die er nicht gehabt hat. Ist die Neuerung zudem schlecht gewesen, so war

1) „La citation du nom d'auteur à la suite d'un nom n'exprime en soi ni mérite. C'est la constatation d'un fait savoir que tel auteur a le premier donné tel nom à un genre ou qu'il a le premier rapporté telle espèce à tel genre.“
Lois de Nomencl. bot. p. 51.

Linné entschieden daran unschuldig und er darf nicht durch ein Citat dafür verantwortlich gemacht werden, ist sie gut gewesen, so ist Linné ebenfalls nicht der Urheber der Verbesserung, sodass Linné in keiner der beiden Alternativen citirt werden kann, weil er am Namen *Matthiola tristis* gar nicht betheiligt war, und weil sich dieser Name in seinen Schriften gar nicht vorfinden kann.

Man hört etwa die Einwendung machen, dass es sich bei der Spezies nur um die spezifischen Charactere handle, nicht zugleich um das Genus, und dass es gebührend sei, derjenigen immer für die Spezies zu citiren, welcher zuerst die Art begründend publizirt habe, da er ja nur die Spezies, nicht aber das Genus behandelt habe. Dieses ist aber bei der von Linné eingeführten nun universell adoptirten binären Form der Artnamen eine grundfalsche Idee. Es ist nämlich eine absolute Unmöglichkeit eine neue Spezies zu benennen ohne zugleich durch den Gennamen ihre generischen Charactere anzugeben, gerade wie es unmöglich ist eine Spezies zu bestimmen ohne zuvor über das Genus im Reinen zu sein. Der umgeänderte Name muss daher mit dem Namen des umändernden Autors bezeichnet werden. Jene Idee wäre nur dann bis auf einen gewissen Grad denkbar möglich, wenn die Speziesnamen nicht binär, also nicht zugleich Genus und Art ausdrückten, wenn sie einfach wären, wie sie es lange vor Linné waren, nämlich vor den vorlinnéischen Phrasen.

Im Allgemeinen wird immer diejenige die rechte Art des Citirens sein, welche die Thatsachen rechtlich genau wiedergibt, welche die Autoren nur für ihre eigenen, nie aber für einen unterschobene, also fremde Ideen citirt, und bei welcher der Autor weder auf eigenes noch auf fremdes persönliche Interesse Rücksicht nimmt. Mit dieser bindenden Idee wird man in der Praxis überall leicht den richtigen Weg finden.

Anmerkung: Ich erlaube mir hier beiläufig darauf hinzuweisen, dass ganz besonders in mehreren lichenologischen Arbeiten ausserordentlich gegen das präcise Citiren gefehlt worden ist, und beileibe mich dabei zu erklären, dass dieser Hinweis die Arbeiten der Herren Dr. Dr. Nylander, Th. M. Fries, Massalongo und Stitzenberger nicht berührt.

III. Ueber die Autorität bei verwendeten Zettelnamen.

Wie verhält es sich nun mit dem Citiren eines Forschers, der für eine neue Sache auf einem Zettel einen neuen Namen gegeben hat, ohne ihn (in gültiger Form) zu publiziren, wo aber

der so gegebene Name von einem andern Forscher angewendet und regelrecht publizirt wird. Nach meinem Erachten soll *x* der erste Autor vom zweiten mit werdensobald druckfertiges Manuscript vorliegt, welches in der gegebenen, im Momente des Publizirens also noch brauchbaren Form verwendet wird. In allen andern Fällen mit oder ohne Manuscript ist das Citiren des ersten Forschers nur facultativ und dazu noch für die Wissenschaft geradezu fast immer unvortheilhaft. Kommt es aber dennoch vor (ich selbst habe es auch mitunter gethan), so ist immer besonders anzugeben, dass der Name neu ist, damit man nicht vergebens in den allfälligen Schriften des ersten Autors darnach sucht. Heisst der erste Autor *x*, der zweite *y*, und der Speciesname *M N*, so ist er dann bei spätern Citaten und Uebersetzungen in andere Werke mit *M N x* apud *y* zu bezeichnen. So lange dieses nun regelrecht geschieht, hat das Verfahren keine entscheidende nachtheilige Folgen, aber die Erfahrung lehrt, dass gar bald bei den Citaten der zweite Autor *y* weggelassen wird, und dann wird man durch das verstümmelte Citat beim Nachschlagen der Quellen förmlich irre geführt. Man sucht dann in allen Schriften von *x* vergebens nach dem gegebenen Namen, und wenn man auch eine Ahnung davon hat, dass die gesuchte Quelle bei einem vielleicht weggelassenen Namen zu entdecken sein könnte, so hängt es doch nur von glücklichen Umständen ab, etwa von der Existenz anderer vollständiger Citate, wenn man den Urtat wieder aufindet. Alle diejenigen, welche grössere systematische Arbeiten, besonders allumfängliche angeführt haben, bei welchen alte und neue einschlägige Literatur aus allen Welttheilen nach grossen botanischen Bibliotheken vollständig berücksichtigt werden musste, vermögen zu beurtheilen, welche Hindernisse derartige Citate verursachen.

Uebrigens kommt es fast nie vor, dass druckfertige Manuscripte zur Begründung eines neuen Namens vom ersten Autor *x* vorliegen, welche im Momente des Publizirens gedruckt werden könnten. Wenn Begründendes vorliegt, so sind es in der Regel unbedeutende, oder doch ungenügende Notizen welche die Arbeit des zweiten *y* nicht ersparen und mindestens die meist viel grösseren literarischen Schwierigkeiten nicht einmal überühren und noch viel weniger beseitigen. Ausserdem ist der zweite Autor *y*, falls der erste *x* nicht sein Zeitgenosse ist und seinen hierauf bezüglichen Willen formell angesetzt hat, nie sicher im Momente des Publizirens den Willen, also die wissenschaftliche

Anzahl von x auszudrücken, denn x hat möglicherweise seine Anzahl geändert, und falls y noch ungeschickt ist dazu, so kann dieser letztere beim Publiziren einen großen Fehler begangen, welcher dann selbstverständlich in erster Linie dem x aufgebunden und in Curs gegeben wird.

Aus all diesen Gründen habe ich längst aufgehört auf dieses facultative Ciren einzugehen und lehne auf solche Zettelnamen keine Rücksicht mehr. Ist eine Pflanze noch neu, und finde ich einen beilegenden Namen der passend und im Moment des Publizirens noch brauchbar ist, so verwende ich ihn, sonst aber nicht, wo ich ihn aber verwende, bezeichne ich ihn mit Mull. Arg. und ich wünsche, dass auch gegen alle meine x halbig auf Zetteln gezeigten Namen, im Herbarium DC. und in andern Herbarien, ganz ebenso verfahren werde, denn diese, ebenso gut wie andere Freunde, beruhen auf ungelugender Arbeit. Was ich drucken lasse, publizire ich selber.

Kommt es nun aber vor, dass bei Nichtbeachtung eines Zettelnamens einer noch neuen Art formlich, pro Exerhebe, reclamirt wird, wie oben in der Anmerkung zum Artikel I dieser Fragmente, so werden es sich die Herren auch gefallen lassen müssen, dass die Sache vom Standpunkt der Exerhebe aus geprüft werde.

In dieser Beziehung bemerke ich, dass man überhaupt, und die der Wissenschaft im Besondern nichts ungestalt hat, dass man keinen Effect ohne Arbeit erreicht, dass derjenige, der von der Wissenschaft Ehre oder Anerkennung erlitten will, dieser Wissenschaft auch den Preis, den Gegenwerth dafür zu liefern hat, und dieser Gegenwerth besteht hier nicht im blossen Namensgeben, sondern in der wissenschaftlichen Basis, auf welcher der neue Name beruht. Wer also die Ehre haben will, für diese Basis eines systematischen Namens eintreten zu werden, der soll auch diese Basis, diese Begründung selber liefern, und findet dieses nicht statt, so ist die Autorität eine so zu sagen parasitische, deren Lohnige Frucht auf der Ausmessung fremder Arbeit beruht.

IV. Ueber das Autorschema bei umgeänderten Gattungsbegriffen.

Erlidet eine Gattung bei einer Bearbeitung eine Vermehrung oder Verminderung der Arten ohne dass dadurch die bestehende Begrenzung derselben in ihren eigentlich dif-

ferenziellen Characteren eine Umänderung erfordert, so ist selbstverständlich am Autorschema nicht zu ändern, weil der Begriff in seinem Wesen derselbe geblieben ist. Jedermann ist damit einverstanden und auch ich habe in allen diesen Fällen das Citat in seiner üblichen und richtigen Form beibehalten. Sobald aber eine Gattung wesentlich abgeändert, d. h. umgeändert wird, sei es durch Erweiterung, also durch Aufnahme anderer vorher existirender Gattungen, oder anderer analoger Gruppen, welche nach den bis zum Moment der Umänderung bestehenden Definitionen formell nicht in das Genus aufgenommen werden könnten, sei es durch Zerlegung in 2 oder mehrere Gattungen, (von welchen dann je der primitive und in der Regel größere Theil der Arten den ursprünglichen Gattungsnamen beibehält) so muss diese umgeänderte Gattung, trotzdem dass sie nicht mehr die primitive ist, nach den Einen dennoch dem ersten Autor, nach Anderen aber demjenigen zugeschrieben werden, welcher sie in der neuen Begrenzung aufgestellt hat.

Letztere ganz satblich gehaltene Idee, fremd von jeder Beimischung persönlicher Ehrenrückichten, habe ich bei der Bearbeitung der Euphorbiaceen (in DC. Prodr. XV. II) durchgängig rationell eingeführt, und das Verfahren schien mir so natürlich, so durchaus klar und einfach, dass ich dabei auf allgemeinen Beifall hoffte. Statt dessen erhob sich ein wahrer Sturm gegen das neue Verfahren, welches jedoch, wie es sich dann herausstellte, schon zu verschiedenen Malen sogar von R. Brown und von Ang. Pyr. de Candolle auch befolgt worden war. Von mehreren Seiten, und zum Theil von wirklich competenten Seiten, wurde mein Verfahren heftig angegriffen, ohne dass ihm andere tangible Gründe entgegengestellt worden waren als solche, welche die sogenannte Autorehre auch da noch für Gattungsbegriffe aufrecht halten wollten, wo die ungeänderten Gattungen mit den ersten Autoren nichts mehr zu thun haben — Alle die Entgegnungen, an deren Form ich mich hither nicht stossen will, haben indessen meine Ueberzeugung in keinem einzigen Punkt geändert, und wenn ich nicht auf die Angriffe antwortete, so kam es daher, dass ich eine Verständigung zwischen meinen Gegnern und mir damals für völlig unmöglich halten musste, weil ich die Frage nur sächlich, ohne Hinzuthun persönlicher Ehrenrückichten beurtheilte, meine Gegner dagegen ihr Urtheil von ebendiesen Ehrenrückichten nicht losmachen konnten. Zudem wurde das

Verfahren durchgängig ungenau und übertrieben aufgefasst, wie auch ganz nennlich von Dr. J. Dalton Hooker in *Gardners Chronicle* 1874 No. 1. p. 14. d. h. nicht in den Grenzen einer fixen Regel, die ich durchgehend befolgte. Diese Regel ist in den oben fett gedruckten Zeilen präcis ausgedrückt und zeigt hinlänglich, dass ich die Autorschemata nur da abänderte wo logisch triftige Gründe es verlangten.

Die Opposition kam andernseits wohl auch daher, dass die Gegner in der Regel in den cryptogamischen, systematisch höher ausgearbeiteten Pflanzen weniger als in den phanerogamischen orientirt sind. Unter den Cryptogamen gilt es nämlich eine gewisse Menge von Fällen, wo meine Methode eines so evident passenden Verwendung findet und seit längerer Zeit schon vereinzelte Anwendung gefunden hat, dass ich für die Zukunft derselben keine Sorge habe. Ist z. B. *Polypodium* Tournef. L. und *Polypodium* Vée dasselbe? ist *Hypnum* Linné, dasselbe was *Hypnum* Hedw., oder Bridel, oder C. Müller, oder Hampe oder Schimper? ist *Lecidea* Ach. dasselbe Genus wie *Lecidea* Schar, oder Nylander, oder Hepp, oder Massalonga, oder Körber?, und ist *Fucus* Tournef. Linné dasselbe was *Fucus* Kütz? etc. etc. und unter den Phanerogamen möchte ich dasselbe fragen für *Begonia* Tournef. und Klotzsch und Alph. DC., für *Phyllanthus* Linné und Ad. Jussieu und Müll. Arg., für *Melastoma* Linné, und Bonpland, Naudin? Ueberall handelt es sich je nach den verschiedenen Autoren für gründlich verschiedene und anders definierte Gattungsbegriffe, die gewisse Artengruppen je nach den Structurverhältnissen aufnehmen oder sie formell ausschliessen. Dieses ist in beiden Fällen wahr, sowohl wo das Genus nach und nach erweitert wurde, wie bei *Phyllanthus*, als auch bei den übrigen citirten Fällen, wo die Gattungen nach und nach in engere Grenzen neu umschrieben wurden.

Es liesse sich hierfür ebensogut ableiten, dass meine Methode richtig ist, wie ich es oben im Artikel II. für *Matthiola tristis* R. Br. gethan habe, und zwar mit einer ganzen Reihe analoger fast identischer Gründe, allein ich will diesen Artikel nicht ohne Nothwendigkeit verlängern. Andersseits lasse ich mich nicht zwingen, ungenau zu citiren, bin aber dennoch bereit, meinen Gegnern eine Concession zu machen. Diese Concession besteht darin, dass ich, wie es bereits in der ersten Abtheilung meiner Bearbeitung der brasilianischen Euphorbiaceen (in Mart. Flor.

bras, fasc. 61) erschienen 1-1, statt *Phyllanthus* Mull. Arg., sollte *Phyllanthus* *L. sensu* Mull. Arg., oder anderwärts besser *Croton* (*L. emend.*) Mull. Arg., indem ich dafür halte, dass auf diese Art obgleich in unbenutztem aber hoffentlich für meine Zeit nicht weniger scharfsinner Form, mein Zweck, richtig zu citiren, für einstweilen erreicht werde.

(Schluss folgt)

Kleine bryologische Mittheilungen

von A. Geheeb.

1. *Barbula nitida* Lindbg.

Diese der *B. melnata* Hlw. nahe stehende mit Früchten noch unbekannte, aber höchst ausgezeichnete Art ist nicht so selten als man gewöhnlich annimmt. Nachdem ich das Moos zuerst in England, als *Trichostomum diffractum* Mitt. kennen gelernt hatte, theilte es mir, unter seinen schönen Balearen-Moosen, Herr Professor Dr. Hegelmayer freundlich mit, auf der Insel Minorca, an trockenen Kalkmauern bei Mahon, den 27. März 1873 von ihm gesammelt. Herr Apotheker R. Fritze sammelte es in einem prachtvollen Rasen bei Monteredon nahe Marseille, im vorigen Jahre, gelegentlich seiner spanisch-französischen bryolog. Reise — Auch aus Belgien liegt mir teilsägtes Moos vor, auf Kalkfelsen bei Dinant von L. Gravel (28. April 1872) entdeckt. Zugleich meldete mir Herr Gravel, dass er *Barbula nitida* auch aus Frankreich, wo diese Art mehrfach vorkommen soll, durch Abbé Boulay von Gardon, Dep. du Gard, erhalten habe und giebt mir schliesslich folgende Zusammenstellung der anderweitigen Verbreitungen dieses Mooses, nach „Lindberg's contributions to British Bryology, 30. Dec. 1869“:

Tortula nitida Lindbg., Eur. Trichost. p. 45, No. 46 (1864) et in Af. V. Ak. Förh. XXI, p. 252, No. 46 (1864), Rabst. H. Schw. IV, pag. 40 (1865.) —

Syn: *Barbula Alexandrina* Ltz. in Abh. Ak. Wiss. Berl. 1867, pp. 32 — 35, No. 13.

Trichostomum Barbula (nond. Schwgr.) M. T. Lange in Bot. Tids. II, p. 235 (1868.) *Barbula nitida* Jur. M. S. (1867)

Trichostomum diffractum Mitt. in Seem Bot. Journ. Vol. VI, p. 97 (1868) —

FLORA.

57. Jahrgang.

Nr. 9.

Regensburg, 21. März

1874.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XVI. Fortsetzung. -- Berichtigung.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung).

Aehnlich wie das Thallom kann auch das Phyllo^m seine Theile äusserlich ausgegliedern, trennen, d. h. Blattfedern, Blattlappen bilden, nur ist zwischen den Seitenblättchen und dem Haupttheile des Blattes schon wegen des diesem mangelnden terminalen Vegetationspunktes kein so grosser Gegensatz wie zwischen Phyllo^m und Kaulom.

Die Trichome werden als Bildungen der Epidermis bezeichnet und so hauptsächlich von den Phyllomen unterschieden. Nachdem es aber bekannt geworden, dass manche den Trichomen beigezählten Gebilde, wie die Stacheln von *Rubus* u. dgl. durch Periblemtheilungen zu Stande kommen, hat Sachs in der 3. Aufl. seines Lehrbuchs noch einen morphologischen Grundbegriff, die Emergenz (zuerst, wenn ich nicht irre, ein von Cramer zur Bezeichnung der morphologischen Natur des Eikerns gebrauchter Ausdruck) aufgenommen. Strasburger bestreitet dagegen mit Recht, dass der morphologische Charakter von histologischen Verhältnissen abhängen sollte, er weist auf die Integumente des Eichens hin, die bald aus dem Periblem bald aus der Epidermis entstehen, auf die Staubblätter von *Ephedra*, die aus dem Per-

Ich kann nur sagen, dass ich das Wenige, was ich unter dem Mikroskope zu sehen Gelegenheit hatte, in Uebereinstimmung mit *Seligeria calcaria*, und Nichts dagegen Sprechendes, gefunden habe. Ihr Moos hat stumpfe Peristomzähne, steife, 1—1½ Mm. lange Seta, grosse, reguläre Büchse, trocken von verkehrtkegelförmiger Gestalt, ganz so wie *S. calcaria*. Ueber den Blütenstand bin ich nicht in's Klare gekommen. . . " —

Es wird nun mein eifrigstes Streben sein, mehr von diesem Moose zu erhaschen, damit die Sache aufgeklärt werde —

Dies wäre der erste Standort auf dem deutschen Festlande der sonst nur Kreidefelsen bewohnenden *Seligeria calcaria*!

Anzeigen.

Dulan & Co. in London, 37 Soho Square suchen und bitten um Offerten:

- 1 Klotzsch, *Herbarium ritarum Mycologicum*
I. Series.
- 1 Karsten's *Fungi Exsiccati* erscheinen in Helsingfors.
Vollständige Sammlung.
- 1 Fries, *Scleromycetes Sueciae*.
Vollständige Sammlung.

Zu verkaufen:

Flora *Americae septentr.* ca. 5 Centurien

Flora *Rossica* desgl.

Ein kleines Kryptogamenherbar, ungefähr 1000 species Algen, Moose u. Flechten. Europäische und aussereuropäische Arten (Phanerogamen) nach eigener Species-Auswahl. Der Katalog steht zur Verfügung.

Dr. K. Keck.

Schwertberg Oesterreich.



1.



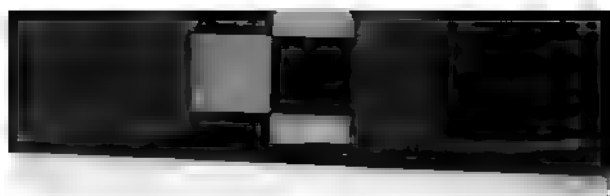
7.



12.



17.



FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 9.

Regensburg, 21. März

1874.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. -- F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XVI. Fortsetzung. -- Berichtigung.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung).

Aehnlich wie das Thallom kann auch das Phyllo^m seine Theile äusserlich ausgliedern, trennen, d. h. Blattfiedern, Blattlappen bilden, nur ist zwischen den Seitenblättchen und dem Haupttheile des Blattes schon wegen des diesem mangelnden terminalen Vegetationspunktes kein so grosser Gegensatz wie zwischen Phyllo^m und Kaulom.

Die Trichome werden als Bildungen der Epidermis bezeichnet und so hauptsächlich von den Phyllo^men unterschieden. Nachdem es aber bekannt geworden, dass manche den Trichomen beigezählten Gebilde, wie die Stacheln von *Rubus* u. dgl. durch Periblemtheilungen zu Stande kommen, hat Sachs in der 3. Aufl. seines Lehrbuchs noch einen morphologischen Grundbegriff, die Emergenz (zuerst, wenn ich nicht irre, ein von Cramer zur Bezeichnung der morphologischen Natur des Eikerns gebrauchter Ausdruck) aufgenommen. Strasburger bestreitet dagegen mit Recht, dass der morphologische Charakter von histologischen Verhältnissen abhängen sollte, er weist auf die Integumente des Eichens hin, die bald aus dem Periblem bald aus der Epidermis entstehen, auf die Staubblätter von *Ephedra*, die aus dem Der-

matogen allein entstehen, und will den Ausdruck Trichom auch auf Emergenzen ausgedehnt wissen. Sicher ist, dass im morphologischen Sinne Trichome und Emergenzen nicht unterschieden werden dürfen, aber zur Vermeidung von Missverständnissen halte ich es für besser, dem bereits im bestimmten Sinne eingebürgerten Ausdruck Trichom seine ursprüngliche Bedeutung zu lassen, und möchte für den dem Kaulom und Phylloin coordinierten Gattungsbegriff, der Trichome und Emergenzen als Arten begreift, den Ausdruck Epiblastem vorschlagen.

Es ist aber nun zu untersuchen, wie sich das Epiblastem zum Kaulom und Phylloin verhält. Auch die Epiblasteme sind ausgegliederte Theile des Sprosses, aber geringerer, untergeordneter, sekundärer Natur, die sowohl Kaulom als Phylloin als auch das indifferenzierte Thallom aus sich ausgliedern kann. Zum Unterschiede von ihnen sind die Phyllome als primäre Theile des Thalloms, die Fiederblättchen als primäre Theile des Blattes genauer zu bestimmen. Dieser Unterschied zeigt sich aber in der ganzen Bildungsweise, speziell in der Entwicklungsfolge dieser Glieder. Die Entstehung der Blätter aus dem Vegetationskegel folgt in rhythmischem Gange dem Wachsthum des ganzen Sprosses, die Blätter sind gleichsam die grossen Wellen, die der Fluss dieses Wachsthums schlägt; die Epiblasteme sind konsequente Ausgliederungen niederen Ranges, in weiterer Entfernung dem Sprosswachsthum nachfolgend, den letzten abgeschwächten verflachten Wellen jenes Flusses vergleichbar, daher auf älteren Theilen der Sprossperipherie und allerdings auch sehr häufig nur oberflächlich aus der Epidermis entstehend. Die Anlage der Phyllome unterhalb der Kaulomspitze (genauer Thallomspitze) erfolgt immer acropetal¹⁾ die der Epiblasteme, welche auf dem sich ausbildenden Internodium entstehen, wenigstens häufig durchaus basipetal, weil die Ausbildung der Internodien in der Regel wenigstens, wenn nicht immer, dem progressiven Stengelwachsthum entgegengesetzt stattfindet.

Dass die Definition des Blattes und des Epiblastems als ausgegliederter Theile des Sprosses keine leere Spekulation, sondern im Wesen der Pflanze begründet ist, beweist die relative Bewegung der Fortpflanzungs- und Geschlechtszellen, welche eine neue

1) Nur einzelne Schaltkreise der Blüthe bilden seltene Ausnahmen; die in mehreren Kreisen basipetalen Stängelgefässe sind aber meiner Ansicht nach bisher unrichtig gedeutet worden, worüber später.

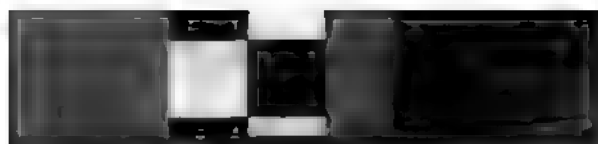
Blatt- und Epiblastenbildung bisweilen begleitet. Der weibliche Geschlechtsapparat von *Anthoceros* ist im Gewebe des Thalloms enthalten, während bei allen übrigen Moosen dieselben Zellen in einer Ausgliederung vom Werthe eines Epiblastems, dem Archegonium eingeschlossen sind. Von der einheitlichen Entwicklung des Pflanzenreichs überzeugt, müssen wir hieraus ersehen, dass in der That ein innerer Theil des Thalloms (von *Anthoceros*) fortan bei höher stehenden Moosformen zur äusserlichen Ausgliederung durch reichlichere Zellentheilung gelangt ist, und so die generativen Zellen über den Thallus gehoben worden sind. Die topische Morphologie freilich übersieht diesen genetischen Zusammenhang und erblickt in dieser Thatsache nichts weiter, als dass verschiedene morphologische Glieder für dieselbe generative Funktion von einander unabhängig ausgebildet werden können. — Viel zahlreicher sind die Fälle, wo die die Sporen und Geschlechtszellen bildenden Epiblasteme in das Gewebe ihres Thalloms oder Phylloms zurückgenommen werden und so wieder zu inneren Theilen jenes Gebildes werden, aus welchem sie sich vor dem ausgegliedert hatten. So werden die Geschlechtsorgane, auf der ersten Generation, bei den Moosen (ausser *Anthoceros*) so wohl ausgegliedert, bei Farnen und höheren Classen nimmer mehr in das Thallom (Prothallium) eingesenkt oder zurückgenommen; ebenso sind bei den Ophioglossean, insofern man diese gegen die Farne als spätere, fortgeschrittene Classe betrachten muss, die Farneporangien ins Blatt zurückgegangen; dergleichen sind die männlichen Sporangien der Heterosporeen, noch bei Cycadeen und Cupressineen als Pollensäckechen ausgegliedert, bei Metaspermen als blosse innere Fächer, die äusserlich nur wenig hervortreten, im Gewebe der Staubblätter versenkt worden.

Die Ausgliederung eines die Fortpflanzungszellen enthaltenen Blattes aus einem sporenbildenden Thallom ist zwar gegenwärtig nicht mehr zu demonstrieren, allein wenn die obige, auch bereits von Strasburger entwickelte Vorstellungsweise richtig ist, und die Pflanzenformen ein gemeinsames Band der Abstammung verbindet, so muss es zwischen den Moosen und den Farnen Formen gegeben haben, welche wie die Ophioglossean die Sporenzellen im Blattgewebe bildeten. Denn wenn die Farne von moosartigen Pflanzen abstammen, so müssen die Sporen aus dem thallomartigen Sporogonium durch Ausgliederung von Blättern zuerst in diese gewandert sein und könnten erst von da in blattbürtige Epiblasteme gelangt sein.

Was nun die Raumbeziehungen zwischen den morphologischen Grundformen anbelangt, so folgt aus dem Begriffe des Phylloms nur, dass es als ausgehender Theil an der Peripherie des Kauloms stehe, keineswegs aber, dass es immer lateral sein müsse. Allerdings wird es so lange als laterale Bildung auftreten, als der freie Vegetationskegel fortwächst, wenn aber dieser bleibend zu wachsen aufhört, wie es in der Blüthe geschieht, so steht gar nichts im Wege, dass nicht auch die terminale Stelle der Peripherie sich zu einem Blatt ausgliedern könnte. Das Keimblatt der Monokotylen ist nach Hanstein wirklich der terminale Theil des ganzen Keimes, unter dem später der Vegetationspunkt sich bildet. DIess zeigt uns, dass eine sehr schwache oder rudimentäre Axa ihr erstes oder auch ihr einziges Blatt ohne Vegetationspunkt terminal ausgliedern kann. Eine rudimentäre Blütenaxe, die nur ein Staubblatt zu bilden hat, könnte sich ganz wohl ebenso wie die Keimaxe verhalten. So wäre wohl die männliche Blüthe von *Caulinia*, ein einsäckriges, terminales, sogenanntes axiles Staubgefäss zu deuten. Die Definition des Phylloms als des Lateralen und des Kauloms als des Centralen oder Terminalen, auf welche Warding (l. c. p. 62) so grosses Gewicht legt, ist also mangelhaft, einerseits zu weit, anderseits zu eng, überhaupt aber nicht aus dem wahren Wesen des Phylloms, sondern nur empirisch auf Grund unvollständiger Induktion abgeleitet. Sie ist zu weit, denn die Blütenaxen der Cruciferen sind ebenfalls zum Kaulom lateral und doch keine Blätter, und wieder zu eng, weil sie die unzweifelhaft möglichen und wenigstens beim monokotylen Embryo, wahrscheinlich auch anderwärts realisirten terminalen Blätter ausschliesst. Die Epiblasteme sind vollends in ihrer Stellung weder an Kaulom noch an Phyllo gebunden, können beliebige Stellen des Blattes, den Blattwinkel oder auch den Scheitel einer erlöschenden Axa einnehmen. Es ist also ein verhängnissvoller, den Fortschritt der Morphologie hemmender Irrthum, wenn jede terminale Bildung sofort für axil gehalten wird. Ein jeder mehrfächerige Fruchtknoten mit centraler, gleichwohl aber, wie Vergrünungen beweisen und die Entwicklungsgeschichte selbst andeutet, von den verwachsenen Rändern der Carpelle gebildeter Placenta, z. B. bei Scrofulariaceen kann das Gegentheil beweisen. Endlich sind die ganzen Sprosse selbst als Theile des Phytoms an jedem Orte jedes Sprosses möglich, an und in Wurzeln, auf Phyllomen (bei Farnen) und auf Kaulomen.

Es dürfte hiemit klar geworden sein, dass der Ort fast gar keinen Anhaltspunkt zur Beurtheilung eines Gebildes nach seiner morphologischen Natur bietet, dass bloss Regeln der Stellung dieses oder jenes Gliedes oft trügerisch sein können, und dass daher nur die gesammte Bildungsweise über die morphologische Bedeutung eines Gliedes sichere Aufschlüsse geben kann. Wenden wir das nun auf die Geschlechtsorgane der Moose an. Dieselben entstehen, nachdem die Blattbildung viel früher aufgehört hat, so dass die letzten Segmente steril geblieben waren, vom Scheitel des erloschenen Kauloms beginnend in basipetaler Folge: das erste aus dem oberen Segment der Scheitelzelle, die folgenden aus den obersten lateralen Segmenten, die noch nicht Zeit, vielleicht nicht mehr Energie genug besaßen, sich zu theilen, die letzten aus den mittlerweile bereits getheilten unteren blattlosen Segmenten. Aber gerade diese Bildungsweise zeigt alle die Merkmale, welche wir oben als charakteristisch für Epiblasteme gegenüber den Phyllomen aufgefasst haben. Schon der Umstand, dass die Scheitelzelle durch eine horizontale Wand sich theilend ein terminales Segment bildet, bezeugt, dass sie aufgehört hat, nach dem ihr inwohnenden Gesetze weiter zu wachsen, und was aus dem oberen Segment entsteht, kann schon deshalb keine Fortsetzung der Axe im morphologischen Sinne sein, vielmehr baut sich das terminale Archegonium ganz nach demselben Gesetze auf, wie alle übrigen. Ein Archegonium würden wir nur dann mit Recht als axial bezeichnen, wenn es durch die normale Segmentbildung der Scheitelzelle der Axe aufgebaut würde, was doch nicht der Fall ist. Wenn ferner das dem terminalen nächste Archegonium das ganze Segment verbraucht, ist es darum ein Blatt? Dem widerspricht die späte, vom Rhythmus der Blattfolge abgetrennte und im Verlaufe der rückschreitenden Ausgliederung der Segmente eingetretene Entstehung. Vollends widersinnig ist es, die Antheridien von Sphagnum, weil sie auf dem Antheridiensprosse den normalen Ort von Seitensprossen einnehmen, für metamorphosirte Sprosse zu halten, da sie doch weder das Wachsthum des Kauloms besitzen, noch Blätter bilden. Aber begreiflich ist es, dass ein auf eine physiologische Arbeit eingeschränkter Spross keine Seitensprosse weiter anlegt und dass dafür der nach der Ökonomie der Pflanzenart für spätere Neubildungen überhaupt bestimmte Ort für die metamorphosirten Epiblasteme verworfen wird.

Im Anschlusse hieran erledigt sich auch gleich die Frage,



1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 26

The diagram illustrates the experimental setup. A participant is seated at a table, looking at a video screen. On the table, there is a target and a light source. A camera is positioned above the table to capture the movement. The participant's hand is positioned to move the target towards the light source. The video screen displays the target and the light source. The participant is instructed to move the target towards the light source as quickly as possible.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 9.

Regensburg, 21. März

1874.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung — F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XVI. Fortsetzung. — Berichtigung.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky

(Fortsetzung).

Aehnlich wie das Thallom kann auch das Phyllo^m seine Theile ausserlich ausgliedern, trennen, d. h. Blattfiedern, Blattlappen bilden, nur ist zwischen den Seitenblättern und dem Haupttheile des Blattes schon wegen des diesem mangelnden terminalen Vegetationspunktes kein so grosser Gegensatz wie zwischen Phyllo^m und Kaulom.

Die Trichome werden als Bildungen der Epidermis bezeichnet und so hauptsächlich von den Phyllo^men unterschieden. Nachdem es aber bekannt geworden, dass manche den Trichomen beigezählten Gebilde, wie die Stacheln von *Rubus* u. dgl. durch Periblemtheilungen zu Stande kommen, hat Sachs in der 3. Aufl. seines Lehrbuchs noch einen morphologischen Grundbegriff, die Emergenz (zuerst, wenn ich nicht irre, ein von Cramer zur Bezeichnung der morphologischen Natur des Eikerns gebrauchter Ausdruck) aufgenommen. Strasburger bestreitet dagegen mit Recht, dass der morphologische Charakter von histologischen Verhältnissen abhängen sollte, er weist auf die Integumente des Eichens hin, die bald aus dem Periblem bald aus der Epidermis entstehen, auf die Staubblätter von *Ephedra*, die aus dem Der-

matogen allein entstehen, und will den Ausdruck Trichom auch auf Emergenzen angedeutet wissen. Sicher ist, dass im morphologischen Sinne Trichome und Emergenzen nicht unterschieden werden dürfen, aber zur Vermeidung von Missverständnissen halte ich es für besser, dem bereits im bestimmten Sinne etablierten Ausdruck Trichom seine ursprüngliche Bedeutung zu lassen, und möchte für den dem Kaulom und Phylloin coordinierten Gattungsbegriff, der Trichome und Emergenzen als Arten begreift, den Ausdruck Epiblastem vorschlagen.

Es ist aber nun zu untersuchen, wie sich das Epiblastem zum Kaulom und Phylloin verhält. Auch die Epiblasteme sind ausgegliederte Theile des Sprosses, aber geringerer, untergeordneter, schuppriger Natur, die sowohl Kaulom als Phylloin als auch das indifferentierte Thallom aus sich ausgliedern kann. Zum Unterschiede von ihnen sind die Phylloine als primäre Theile des Thalloms, die Fiederblättchen als primäre Theile des Blattes genauer zu bestimmen. Dieser Unterschied zeigt sich aber in der ganzen Bildungsweise, speziell in der Entwicklungsfolge dieser Glieder. Die Entstehung der Blätter aus dem Vegetationskegel folgt in rhythmischem Gange dem Wachsthum des ganzen Sprosses, die Blätter sind gleichsam die grossen Wellen, die der Fluss dieses Wachsthums schlägt; die Epiblasteme sind konsequente Ausgliederungen niederen Ranges, in weiterer Entfernung dem Sprosswachsthum nachfolgend, den letzten abgeschwächten verflachten Wellen jenes Flusses vergleichbar, daher auf älteren Theilen der Sprossperipherie und allerdings auch sehr häufig nur oberflächlich aus der Epidermis entstehend. Die Anlage der Phylloine unterhalb der Kaulomspitze (genauer Thallomspitze) erfolgt immer acropetal¹⁾ die der Epiblasteme, welche auf dem sich ausbildenden Internodium entstehen, wenigstens häufig durchaus basipetal, weil die Ausbildung der Internodien in der Regel wenigstens, wenn nicht immer, dem progressiven Stengelwachsthum entgegengesetzt stattfindet.

Dass die Definition des Blattes und des Epiblastems als ausgegliederter Theile des Sprosses keine leere Spekulation, sondern im Wesen der Pflanze begründet ist, beweist die relative Bewegung der Fortpflanzungs- und Geschlechtszellen, welche eine neue

1) Nur einzelne Schaltkreise der Röhre bilden seltene Ausnahmen; die in mehreren Kreisen basipetalen Staubgefässe sind aber unserer Ansicht nach bisher unrichtig gedeutet worden, worüber später.

Blatt- und Epiblastembildung bisweilen begleitet. Der weibliche Geschlechtsapparat von *Anthoceros* ist im Gewebe des Thalloms enthalten, während bei allen übrigen Moosen dieselben Zellen in einer Ausgliederung vom Werthe eines Epiblastems, dem Archegonium eingeschlossen sind. Von der einheitlichen Entwicklung des Pflanzenreichs überzeugt, müssen wir hieraus ersehen, dass in der That ein innerer Theil des Thalloms (von *Anthoceros*) fortan bei höher stehenden Moosformen zur äusserlichen Ausgliederung durch reichlichere Zellentheilung gelangt ist, und so die generativen Zellen über den Thallus gehoben worden sind. Die topische Morphologie freilich übersteht diesen genetischen Zusammenhang und erblickt in dieser Thatsache nichts weiter, als dass verschiedene morphologische Glieder für dieselbe generative Funktion von einander unabhängig ausgebildet werden können. — Viel zahlreicher sind die Fälle, wo die die Sporen und Geschlechtszellen bildenden Epiblasteme in das Gewebe ihres Thalloms oder Phylloms zurückgenommen werden und so wieder zu inneren Theilen jenes Gebildes werden, aus welchem sie sich vor dem Ausgliedern hatten. So werden die Geschlechtsorgane, auf der ersten Generation, bei den Moosen (ausser *Anthoceros*) so wohl ausgegliedert, bei Farnen und höheren Classen immer mehr in das Thallom (Prothallium) eingesenkt oder zurückgenommen; ebenso sind bei den Ophioglossen, insofern in diese gegen die Farne als spätere, fortgeschrittene Classe betrachten muss, die Farnsporangien ins Blatt zurückgegangen; dergleichen sind die männlichen Sporangien der Heterosporoen, noch bei Cycadeen und Cupressineen als Pollensäckechen ausgegliedert, bei Metaspermen als losse innere Fächer, die äusserlich nur wenig hervortreten, im Gewebe der Staubblätter versenkt worden.

Die Ausgliederung eines die Fortpflanzungszellen enthaltenden Blattes aus einem sporenbildenden Thallom ist zwar gegenwärtig nicht mehr zu demonstrieren, allein wenn die obige, auch bereits von Strasburger entwickelte Vorstellungsweise richtig ist, und die Pflanzenformen ein gemeinsames Band der Abstammung verbindet, so muss es zwischen den Moosen und den Farnen Formen gegeben haben, welche wie die Ophioglossen die Sporenzellen im Blattgewebe bildeten. Denn wenn die Farne von moosartigen Pflanzen abstammen, so müssen die Sporen aus dem thallomartigen Sporogonium durch Ausgliederung von Blättern zuerst in diese gewandert sein und könnten erst von da in blattartige Epiblasteme gelangt sein.

Was nun die Raumbeziehungen zwischen den morphologischen Grundformen anbelangt, so folgt aus dem Begriffe des Phylloms nur, dass es als ausgehender Thallomtheil an der Peripherie des Kauloms stehe, keineswegs aber, dass es immer lateral sein müsse. Allerdings wird es so lange als laterale Bildung auftreten, als der freie Vegetationskegel fortwächst, wenn aber dieser bleibend zu wachsen aufhört, wie es in der Blüthe geschieht, so steht gar nichts im Wege, dass nicht auch die terminale Stelle der Peripherie sich zu einem Blatt ausgliedern könnte. Das Keimblatt der Monokotylen ist nach Hanstein wirklich der terminale Theil des ganzen Keimes, unter dem seitlich später der Vegetationspunkt sich bildet. Diess zeigt an, dass eine sehr schwache oder rudimentäre Axe ihr erstes oder auch ihr einziges Blatt ohne Vegetationspunkt terminal ausgliedern kann. Eine rudimentäre Blüthenaxe, die nur ein Staubblatt zu bilden hat, könnte sich ganz wohl ebenso wie die Keimaxe verhalten. So wäre wohl die männliche Blüthe von *Caulinia*, ein einfaches, terminales, sogenanntes axiles Staubgefäss zu deuten. Die Definition des Phylloms als des Lateralen und des Kauloms als des Centralen oder Terminalen, auf welche Warling (l. c. p. 62) so grosses Gewicht legt, ist also mangelhaft, einerseits zu weit, anderseits zu eng, überhaupt aber nicht aus dem wahren Wesen des Phylloms, sondern nur empirisch auf Grund unvollständiger Induktion abgeleitet. Sie ist zu weit, denn die Blüthenaxen der Cruciferen sind ebenfalls zum Kaulom lateral und doch keine Blätter, und wieder zu eng, weil sie die unzweifelhaft möglichen und wenigstens beim monokotylen Embryo, wahrscheinlich auch anderwärts realisirten terminalen Blätter ausschliesst. Die Epiblasteme sind vollends in ihrer Stellung weder an Kaulom noch an Phylom gebunden, können beliebige Stellen des Blattes, den Blattwinkel oder auch den Scheitel einer erlöschenden Axe einnehmen. Es ist also ein verhängnissvoller, den Fortschritt der Morphologie hemmender Irrthum, wenn jede terminale Bildung sofort für axil gehalten wird. Ein jeder mehrfacherige Fruchtknoten und centraler, gleichwohl aber, wie Vergrünungen beweisen und die Entwicklungsgeschichte selbst andeutet, von den verwachsenen Rändern der Carpelle gebildeter Placenta, z. B. bei Scrofulariaceen kann das Gegentheil beweisen. Endlich sind die ganzen Sprosse selbst als Theile des Phytoms an jedem Orte jedes Sprosses möglich, an und in Wurzeln, auf Phyllomen (bei Farnen) und auf Kaulomen.

Es dürfte hiemit klar geworden sein, dass der Ort fast gar keinen Anhaltspunkt zur Beurtheilung eines Gebildes nach seiner morphologischen Natur bietet, dass blosse Regeln der Stellung dieses oder jenes Gliedes oft trügerisch sein können, und dass daher nur die gesammte Bildungsweise über die morphologische Bedeutung eines Gliedes sichere Aufschlüsse geben kann. Wenden wir das nun auf die Geschlechtsorgane der Moose an. Dieselben entstehen, nachdem die Blattbildung viel früher aufgehört hat, so dass die letzten Segmente steril geblieben waren, vom Scheitel des erloschenen Kauloms beginnend in basipetaler Folge: das erste aus dem oberen Segment der Scheitelzelle, die folgenden aus den obersten lateralen Segmenten, die noch nicht Zeit, vielleicht nicht mehr Energie genug besaßen, sich zu theilen, die letzten aus den mittlerweile bereits getheilten unteren blattlosen Segmenten. Aber gerade diese Bildungsweise zeigt alle die Merkmale, welche wir oben als charakteristisch für Epiblasteme gegenüber den Phyllomen aufgefasst haben. Schon der Umstand, dass die Scheitelzelle durch eine horizontale Wand sich theilend ein terminales Segment bildet, bezeugt, dass sie aufgehört hat, nach dem ihr inwohnenden Gesetze weiter zu wachsen, und was aus dem oberen Segment entsteht, kann schon deshalb keine Fortsetzung der Axe im morphologischen Sinne sein, vielmehr baut sich das terminale Archegonium ganz nach demselben Gesetze auf, wie alle übrigen. Ein Archegonium würden wir nur dann mit Recht als axil bezeichnen, wenn es durch die normale Segmentbildung der Scheitelzelle der Axe aufgebaut wurde, was doch nicht der Fall ist. Wenn ferner das dem terminalen nächste Archegonium das ganze Segment verbraucht, ist es darum ein Blatt? Dem widerspricht die späte, vom Rhythmus der Blattfolge abgetrennte und im Verlaufe der rückschreitenden Ausgliederung der Segmente eingetretene Entstehung. Vollends widersinnig ist es, die Antheridien von *Sphagnum*, weil sie auf dem Antheridiensprosse den normalen Ort von Seitensprossen einnehmen, für metamorphosirte Sprosse zu halten, da sie doch weder des Wachsthum des Kauloms besitzen, noch Blätter bilden. Aber begrenzt ist es, dass ein auf eine physiologische Arbeit eingeschränkter Spross keine Seitenäste weiter anlegt und dass dafür der nach der Oekonomie der Pflanzenart für spätere Neubildungen überhaupt bestimmte Ort für die metamorphosirten Epiblasteme verworthen wird.

Im Anschlusse hieran erledigt sich auch gleich die Frage,

ob die blattachselständigen Sporangien der Lycopodiaceen ihrer Stellung nach metamorphosirte Sprosse sein müssen, was selbst Strassburger bejahend annimmt. Auch diese Sporangien sind undifferenzirte, begrenzte Gebilde, deren Bildung dem Wachsthum eines Lycopodiaceen-sprosses durchaus nicht entspricht. Da das letztere ihnen fehlt, können sie nicht einmal Thallome sein, und da ihnen jede Spur von Phyllombildung abgeht, so sind sie um so weniger Kaulome. Der Satz, den Wartling (l. c. p. 82) ausspricht: „es gehöre zwar zu den Eigenschaften die dem Kaulom zukommen, Phyllome aus sich hervorgehen zu lassen, aber eine Kaulomanlage habe deshalb nicht die Verpflichtung, diese in mer zu thun“ — enthält einen Widerspruch, sofern man Kaulom und Thallom, wie gebührend, unterscheidet. Uebrigens, wenn man hier von metamorphosirten Achselsprossen überhaupt reden könnte, — so müssten doch früher diese Achselsprosse anderweitig schon da sein, und doch treten sie erst bei den Phanerogamen ¹⁾ auf, daher besteht bei den Lycopodiaceen der Hinweis auf die Blattachsel als morphologischen Ort des Sprosses noch nicht einmal zu Rechte. Man müsste vielmehr sagen, die Achselsprosse der Phanerogamen sind metamorphosirte Sporangien! Andersseits nöthigt auch die unverkennbare Homologie der Lycopodiaceen-Sporangien und derer der übrigen Gefäßkryptogamen, sie als Epiblasteme anzuerkennen. Diese Homologie leidet keine Einbusse deshalb, weil erstere vom Blatte selbst auf die Stengelperipherie herabgerückt sind. Dass Strassburger die so klare Homologie nicht erkennen will und zu weiteren Hypothesen greift, scheint mir nur eine Nachwirkung seiner Ansicht von der Knospennatur der Enden zu sein.

Das Prinzip der topischen Morphologie glaube ich zwar hinlänglich widerlegt zu haben, doch sei zum Ueberflusse noch auf einige absurde, aber ganz konsequent aus dem Prinzip selbst abgeleitete Consequenzen hingewiesen.

Hegelmeier hat unlängst in der Bot. Zeitung die entwicklungsgeschichtliche Thatsache mitgetheilt, dass die Brutknospe von *Lycopodium selago* nicht in der Achsel eines vorgebildeten Tragblattes, sondern ohne ein solches genau an dem morphologischen Orte eines Blattes mitten unter den anderen Blättern in der sie verbindenden Blattspirale entsteht, und dass das scheinbare Tragblatt als Blatt der Brutknospe selbst sich darstellt.

1) Ueber *Lycopodium selago* wird weiter unten die Rede sein.

Folglich müsste nach topischen Grundsätzen die Brutknospe ein metamorphosirtes Blatt und kein Kaulom sein! Die Consequenz ist schreckend, aber ebenso berechtigt, als wenn man umgekehrt die undifferenzirten Lycopodien-Sporangien für Kaulom-Sprosse erklärt.

Es ist ferner eine noch allgemeinere Regel, dass normale Knospen aus der Oberfläche des sie bildenden Pflanzentheils entstehen, als die, dass sie in Blattachsen entstehen, Wurzeln (Seitenwurzeln) dagegen immer endogen. Nun machen aber die Knospen der Equiseten, die ebenfalls normale Knospen sind, wie Sachs sehr gut hervorhebt, eine Ausnahme, indem sie endogen entstehen. Folglich wären, wenn der Ort die morphologische Natur bestimmt, diese Knospen eigentlich keine Knospen, sondern Wurzeln.

Wenn man aber nun wohl schon zugiebt, dass an demselben Orte des Pflanzenkörpers verschiedene morphologische Grundformen sich bilden können, so könnte man daraus vielleicht folgern, dass diese Grundformen nicht beständig, vielmehr hin und wieder in einander überführbar sind. Wenn in der Centralzelle des Archegoniums bei Moosen ein Sporogon, bei Farnen ein Kaulom entsteht, so hat sich offenbar das Thallom weiterhin in ein Kaulom und Phyllom verwandelt. Also könnte man schliessen, wenn sich die Archegonien bald aus der Scheitelzelle, bald aus dem ganzen seitlichen Segmente bilden, so hat sich wohl das Kaulom und das Phyllom in ein Epiblastom verwandelt? Bei *Lycopodium selago* ist also ein Blatt in einen Spross metamorphosirt worden? u. s. w. Strasburger hat auch bereits diese Ansicht erörtert und bekämpft, und zwar mit dem Hinweise auf die durch Vererbung unveränderlich gewordene Beschaffenheit der morphologischen Glieder. Ich glaube, dass diess nicht das rechte, durchaus stichhaltige Argument gegen die Wandelbarkeit dieser Glieder ist. Denn bei Moosen z. B. differenzirt sich das Thallom erst allmählig in Kaulom und Phyllom, wäre also eine Wandelbarkeit, wenn es nur auf die Vererbung ankäme, nicht unmöglich. Wir müssen vielmehr auf die begriffliche Bedeutung, auf das Wesen der morphologischen Grundgebilde zurückgehen und werden dann unterscheiden müssen zwischen solchen, die in einander überführbar sind, und solchen, die es nicht sind. Wir haben bereits Thallom, Wurzel und Kaulom (samt Blättern) als gleichwerthig bezeichnet, als Modificationen oder Arten des Sprosses. Diese können sich ganz gewiss in einander verwandeln. Auf der Umwandlung des Thalloms in das

Kaulom beruht ja die Hervorbildung der Cormophyten aus den Thallophyten. Ebenso kann auch die Wurzel in ein Kaulom übergehen; bekannte Mittelbildungen finden sich bei Lycopodiaceen (Lycopogon, Corallorhiza), ja die Wurzeln von *Noctia* stossen die Wurzelkappe ab und bilden unter dem Scheitel Blätter. Es ist auch sehr wohl möglich, ja wahrscheinlich, dass die endogenen Knospen der Equiseten aus Wurzeln hervorgegangen sind. Gleichfalls kann sich eine Blattformation in die andere umwandeln, worauf die Blattmetamorphose beruht. Was sich aber nicht wechselweise in einander umwandeln kann, das ist der Spross jeder Art (und auch sein Rumpf, das Kaulom) einerseits und das Phylloem oder Epiblastem anderseits, denn letztere sind dem Sprosse nicht gleichwerthig, sondern stehen zu ihm im Verhältnisse des Theiles zum Ganzen. Weil aber der Theil niemals zum Ganzen werden und das Ganze nie in den einzelnen Theil zusammenschrumpfen kann, darum kann nie ein Blatt oder Epiblastem zum Sprosse (Thallom, Kaulom) werden, und umgekehrt. Das gilt ohne Rücksicht auf alle Vererbung. Phylloem und Epiblastem sind freilich beides ausgegliederte Theile des Sprosses, ob zwar verschiedener Dignität, auch muss zugestanden werden, dass es zwischen Blattfiedern und blattbärtigen Epiblastemen keine scharfe Gränze gibt, indem z. B. die den Epiblastemen entsprechenden kleinen Randzähne des Blattes allmählig in grossere Lappen und freie Blattfiedern übergehen.¹⁾ Auch in der Entstehungsfolge ist zwischen Epiblastemen und Blattfiedern in manchen Fällen kein Unterschied, indem sich manche zusammengesetzte Blätter basipetal entwickeln, und namentlich die Fiedern der zusammengesetzten Staubblätter, z. B. bei Hypericaceen, manchen Tiliaceen, auf einem wenig über die Axe erhobenen Podium nicht bilateral, sondern in basipetalen Querreihen ganz wie Epiblasteme angelegt werden. Allein um so mehr muss der Gegensatz zwischen dem ganzen Blatte und dem Epiblastem festgehalten werden,

1) Deshalb existirt auch zwischen den Blattdornen, die Sachs (Lehrb. 2 Aufl. pag 132) aufzählt und zwischen Stacheln, als dornig metamorphosirten Epiblastemen keine bestimmte Gränze. Gleichwohl unterscheidet Sachs mit Recht Blatt- und Stengeldornen, sowie analog Blatt- und Stengelranken unterschieden werden. Dorn und Stachel sind daher für die Morphologie Synonyme, bestimmte Metamorphosen aller drei genannten Glieder, so wie man auch, wenn es rankenartig metamorphosirte Epiblasteme gäbe, dieselben gewiss auch Ranken nennen würde. Am besten wäre es, zur Vollständigkeit, freilich wenig bedeutsamen Unterscheidung von Dorn und Stachel lediglich nach Stärke, Grösse und Spitzigkeit zurückzukehren.

der sich, wenn beide nebeneinander am Kaulom vorkommen, in der entgegengesetzten Entstehungsweise und zeitlichen Beziehung zum Kaulom ausspricht; während, wenn das Epiblastem ein ausgegliederter Theil des Blattes ist, es schon durch dieses Theilverhältniss als nicht in das Blatt verwandelbar dasteht.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Fragmente von F. Arnold.

XVI.

B. Anglocarpi.

Endocarpon.

116. *E. psoromoides* (Vorr.) Hook., Schaer. En. 234, Mass. tic. 182, Mudd man. 267, Anzi symb. 23, *Phacopsis psor.* Hepp, Korb. par. 459. *Verruc. psoromia* Nyl. pyrenoc. 19., Crombie 108.
icon: Mass. ric. fig. 370, Hepp 475. Mudd man. fig. 110 exs. Schaer. 599. Hepp. 475, 960.
Parasitisch auf *Parmelia pulverulenta*, *Aspic. mutabilis*; vide autem Mudd man. p. 267.
117. *Crombiei* Mudd Brit. Clad. 36, Cromb. p. 108, Linds. 29.
Parasitisch auf *Thamnolia vermicularis*.

Verrucaria

118. *V. conductrix* Nyl. Flora 1866. p. 284, Norman spec. loca nat. p. 373.
Parasitisch auf *Psora lurida*.

Segeria.

119. (?) *S. barbara* Th. Fries Bot. Not. 1867 p. 108
Parasitisch auf *Isidrea contigua* Fr.

Polyblastia (Coecospora).

120. *P. discrepans* Labou; Arn. Ausd. I. Kufstein p. 709, Flora 1868 p. 522, 1870 p. 8, Waldrast p. 540.

icon: Flora 1870 tab. I. fig. 14, 15.

exs. Arn. 392, a. b. c.

Parasitisch auf dem Thallus der *Biatora incarnatus*.

121. *P. coecispora* Norm. loca nat. 375 sub *Endococcea*.

Parasitisch auf *Pyrenopsis haemalen terricola*.

122. *P. heterophracta* (Nyl. Flora 1867 p. 373 sub *Endococcea*.)

Parasitisch auf *Lopadium perizonaleum*.

123. *P. nigritella* (Nyl. Flora 1865 p. 357 sub *Verrucaria*.) Flora 1870 p. 5; — Leight. Lich. of Gr. Brit. p. 466, Crombie p. 110, Th. Fries Spitsb. p. 48.

icon: Leight. Angioc. tab. XI. fig. 3. B.

Parasitisch auf *Catapyr. ciner.* (*Verruc. lephroides*.)

124. *P.* — — (*Sphaeria*) Th. Fries Spitsb. p. 36: forsän huc memoranda sit. — comp. Linds. obs. 538.

Parasitisch auf *Stereocaul. alpin.*

125. *P. Helbomii* Lahm in lit. sub *Coccospora*.

Parasitisch auf dem Thallus einer Krustenflechte, die Sporen wie bei *Polybl. singularis*.

Thelecarpon.

126. *Th. epibolum* Nyl. Flora 1866 p. 420, 1869 p. 84, Lapp. Or. 168. 188.

exs. Arn. 568.

Parasitisch auf *Solorina crocea*.

127. *Th. epiboloides* Nyl. Flora 1869. p. 84.

Parasitisch auf *Sphyrid. fungiforme* (*Bacomyc. rufus*.)

128. *Th. epithallium* Leight. Lich. of Gr. Brit. 407, Nyl. Flora 1866 p. 420, Cromb. 107, Lind. 21.

Parasitisch auf *Sphyrid. fungif.*

129. *Th. impressellum* Nyl. Flora 1867 p. 179; Arn. Serlosgruppe p. 521.

Parasitisch auf dem Thallus von *Catapyrenium Waltheri* Kph., Arn. exs. 516 auf Kalkboden des Blaser ober der Waldraut in Tirol bei 6800' von mir angetroffen und von Nyl. in lit. bestätigt.

Spolverinia.

130. *Sp. punctum* Mass. Flora 1856 p. 282, Sched. p. 51, Körb. par. 474, Beltram. Lich. Bass. 288, Linds. 22

exs. Mass. 59.

Parasitisch auf dem Thallus von Krustentlechten.

Arthopyrenia

131. *A. dispersa* Lahm. Korb. par. 388, Linds. 23.
Parasitisch auf *Biatora rupestris* und anderen Krustenflechten.
132. *A. conspurcans* Th. Fries Spitsb. p. 51, Linds. 23.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 12 (videtar.)
Parasitisch auf *Psora rubiformis*, in Tirol auf *Dimet. nimboza*.
133. *A. fuscata* m. Ausfl. VII. Bozen p. 302, Flora 1872 p. 572.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 11.
Parasitisch auf *Acarospora fuscata*.
var. *olivacea* m. Ausfl. Bozen p. 302.
Parasitisch auf *Imbric. olivacea*.
134. *A. Martiniana* m. Flora 1871 p. 147, 1872 p. 572.
icon: Flora 1871 tab. III fig. 2.
exs. Anzi Venet. 77. a. (mea coll.)
Parasitisch auf *Lecidea crustulata*.
135. *A. aggregata* Müdd man. 298 sub Theid ; Linds. 23, Korb. par 389.
Parasitisch auf *Pachyosp. calcarata*.
136. *A. innata* Nyl. Flora 1865 p. 368 sub Verruc., Crombie 122, Leight. Lich. of Gr. Br. 462, Linds. 28.
Parasitisch auf *Dacampia (Lecidea) Hookeri*.
137. *A. superposita* Nyl. Flora 1865 p. 357 sub Verruc., Crombie 115, Leight. Lich. of Gr. Brit. 462, Linds. 28.
Parasitisch auf *Sporodict. theloides* (Smitt).
138. *A. oilegia* Nyl. Flora 1865 p. 357 sub Verruc., Leight. Lich. of Gr. Brit. 461, Linds. 28; Verr. epiderm. allog. Crombie 120.
Parasitisch auf *Rhazoc. (Lecid.) ex-auricum*.
139. *A. Aspiciliae* Lahm, Korb. par. 388, Linds. 23.
Parasitisch auf *Aspic. calcarea*.
140. *A. rhyparella* Nyl. Flora 1870 p. 38 sub Verruc.
Parasitisch auf *Dacampia (Lecid.) Hookeri*.
141. *A. Cookei* Linds. Observ. p. 537 sub Microthelia.
icon: Linds. obs. tab. XXIII. fig. 29.
Parasitisch auf *Lecanora crenulata*.
142. *A. badiæ* m. Ausfl. X. Rettenstein p. 101.
Parasitisch auf *Lecanora badiæ*: von dem sehr ähnlichen *Tichoth. calcar. Sendtneri* durch farblose Sporen verschieden.
143. *A. verrucosaria* Linds. 27 sub Microth.
Parasitisch auf *Aspic. verrucosa*.

144. *A. punctillum* m. Serlesgruppe p. 522.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 13.

exs. Arn. 570.

Parasitisch (?) auf dem Thallus von *Biatorina cyrtella* an *Salix retusa* Zweigen ober der Waldraut in Tirol.

Leptorhaphis.

145. *L. Steini* Körb.

exs. Körb. 325.

Parasitisch (?) auf *Lecanora frustulosa*.

Mycoporum.

146. *M. physciicola* Nyl. Flora 1873 p. 299.

Parasitisch auf *Physcia pariet.*

147. *M. consocians* Nyl. Flora 1872 p. 364.

Parasitisch auf *Biatora vernalis*.

Endococcus.

148. *E. Ahlesianus* Hepp. Zw. Flora 1862 p. 572, Bausch Bad. 239.

exs. Zw. 314.

Parasitisch auf dem Thallus einer Krustenflechte.

149. *E. hygrophilus* m. Flora 1871 p. 146.

icon: Flora 1871 tab. III. fig. 3. 4.

exs. Erb. crit. it. I. 1392 (mea coll.)

Parasitisch auf *Catorcarpus virularis*.

var. *Berengerianus* m. Ausfl. VI. Waldraut p. 1146, Nyl. Flora 1872 p. 431.

icon: Verhölgn. der zool. bot. Ges. Wien 1871, tab. XIV. fig. 13, 14.

Parasitisch auf *Biatora Berengeriana*.

150. *E. epicarphineus* Nyl. Flora 1872 p. 431 sub Verr.

Parasitisch auf *Placodium carphineum*.

151. *E. complanatae* m. Ausfl. X. Rettenstein p. 101

icon: Flora 1874 tab. 2 fig. 16.

Parasitisch auf *Lecanora complanata*.

152. *E. sphinctrinoides* Zw. Flora 1861 p. 88.

Parasitisch auf *Lecanora subfusca*.

var. *immersae* m.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 14.

Parasitisch auf dem Thallus der *Lecidella immersa*.

153. *E. bryonthae* m.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 15.

Parasitisch auf der Fruchtscheibe von *Lecan. subfusca* v. *bryontha* (*hypnorum*): apothecia parva, atra, semiglobosa, apice non pertusa, disco Lecanorae inpersa, hym. jodo fulvesc., paraph. distinctae, capillares, tenues, sporae leviter fusciscentes, regulariter 1 septatae, rarius 2 septatae 0,012—16 m m. lg., 0,004—5 m. m. lat., 8 in ascis subcylindricis.

154. *E* — — vide Ausfl. VIII. Bozen p. 302.

Parasitisch auf dem Thallus einer *Lecidea*.

155. *E. lichenicolus* Mass. ric. p. 45 sub Dothidea; Linds. obs. 539 (non Th. Fries arct. p. 166.)

icon: Mass. ric. fig. 81.

Parasitisch auf *Pachyospora viridescens* Mass.

156. *E. microsticticus* Leight. Lich. of Gr. Brit. 461 sub Verr.; Mudd man. 159, Linds. 29, obs. 547, Arn. in Flora 1869 p. 326. exs. Leight. 317 (adest.)

Parasitisch auf *Acarospora cervina*.

Tichothecium.157. *T. pygmaeum* Körb. par. 467, Mass. misc. 27, Arn. Flora 1869 p. 253, Linds. 25.; Endoc. p. Th. Fries Spitsb. 51, Norman loca 374; Microthelia p. Mudd. man. p. 307. *T. Rehmi* Mass., Kph. Lich. Bay. 299, Arn. exs. 134. *T. erraticum* Mass. synm. 91, Körb. par. 468, Linds. 25. Endoc. err. Nyl. Scand. 283, Crombie 122, Ohlert Zusam. 44, Branth Lich. Dan. 97. Verr. err. Leight. L. of Gr. Brit. 465. *Microth. ecatonspora* Anzi neos. 16, Garov. octo genera p. 4. Arn. Flora 1869 p. 253 et var. *athallina* Müller, Flora 1870 p. 168. *Endoc. areolatus* (Ach.) Nyl. Scand. 284.

icon: Leight. angloc. tab. 20 fig. 4. (sec. Mudd man. p. 307) Branth. Lich. Dan. tab. IV. fig. 67, Körb. sert. sudet. tab. VI. fig. 12.

exs. Arn. 134, 182, 247; Anzi 289, 489. Venet. 161.

f. *heterospora* Norm. loca p. 374.

var. *grandiusculum* m. Ausfl. V. Rett. 532, Waldrast p. 1146. exs. Anzi 369.

var. *ventosicolum* Mudd man. 307 sub Microth. vent.; Arn. Flora 1869 p. 253; End. vent. Norm. loca 375, Verruc. vent. Leight. L. of Gr. Brit. 463. End. ventosus Crombie 123. *Sphaeria* Korb. syst. 153. *Sphaeria ventosaria* Linds. obs. 537.

icon: F. Bot. 906 fig. inf. Gaemmel Lecan. vent. fig. 28.
exs. Leight. 9. Mudd. 300, Anzi 537.

Parasitisch auf *Hemat. ventosum*. Schaer. Enum. p. 84 hat bereits bei *Hemat. vent. abortiv.* auf F. Bot. 906 hingewiesen.

Beachtenswerth ist das Vorkommen dieser Art im Wasser (Ausfl. Umhausen p. 286) und an trockenen Stellen von der Ebene bis in die Hochalpenregion.

158. *T. constipatum* Lahn in lit

Parasitisch auf *Phlyctis*.

159. *T. vermicularium* Linds. Enum. 27. sub Microth.

Parasitisch auf *Thamnia vermic.*

160. *T. Collemarium* Linds 28. sub Microth.

icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 22.

Parasitisch auf *Collema melanum*, *Polychid muscicolum*.

161. *T. nanellum* Ohlert Zusamm. p. 44 sub Endococ.; — vide etiam Th. Fries Stereoc. p. 13 nota.

Parasitisch auf *Stereoc. tomentosum*.

162. *T. Arnoldi* (Hepp.) Mass. misc. 27, Körb. par. 469, Kph. Lich. Bay. 276, Anzi cat. 115, Linds. 26. Mong. Notice Soc Bot. France 1857. p. 8.

icon: Hepp. 701.

exs. Hepp. 701.

Parasitisch auf dem Thallus der *Urecol. scruposa* v. *undata* Mass.

163. *T. Stereocaulicolum* Linds. observ. 537 sub Microthelia.

icon: Linds. obs. tab. XXIII. fig. 30.

Parasitisch auf *Stereoc. puschale*.

164. *T. parietinarium* Linds. obs. 641 sub Microthelia.

icon: Linds. obs. tab. XXIII. fig. 33.

Parasitisch auf *Physcia parietina*.

165. *T. perpusillum* Nyl. pyrenoc. 64 sub Endoc., Scand. 284, Crombie 123, Linds. 28. Verr. p. Leight. L. of Gr. Bri 464.

Parasitisch auf *Aspicilia tenebrosa*.

166. *T. macrosporum* (Hepp) Arn. Ausfl. III. Rosakogel p. 960, Flora 1871 p. 146.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 4.

exs. Anzi m. r. 291. (adest.)

Parasitisch auf *Rhizoc. geographic.*

167. *T. stigma* Körb. par. 469, Linds. 26, 41.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 5.

exs. Korb 360.

Parasitisch auf *Rhizoc. geogr.* und *Isora lamprophora*.

Diese drei 165—167 sind vielleicht nur eine Art und zeichnen sich durch ihre grosseren Sporen aus.

168. *T. grossum* Korb. par. 469, Linds 26, observ. 539, Th. Fries arct. 165.

Parasitisch auf *Gyroph. arctica*.

169. *T. fusigerum* Th. Fr et Almq. Bot. Not. 1867 p. 109 sub *Endococcus*.

Parasitisch auf *Rhizoc. geminatum*.

170. *T. gemmiferum* (Tayl.) Mass. misc. 27. Korb. par. 168, Linds. 25; Verr. g. Leight. 464. Schaer. Enum. p. 118, Endoc. gem. Nyl. Lapp. Or. 174, Crombie 122; *Microth. propinqua* Korb. syst. 374.

icon: Leight. angloc. tab. XX. fig. 3, Hepp 700.

exs. Hepp 700, Arn. 19, Leight. 137.

Parasitisch auf dem Thallus verschiedener Krustentlechten.

171. *T. rugulosum* (Borr.); Micr. rug. Mudd man. 306, Linds. 26, Endoc. c. Crombie 122, Verruc. r. Leight. L. of. Gr. Brit. 440 (sed excl. Arn. exs. 250). —

Secund. Nyl. pyrenoc. 64 planta est *gemmiferum*.

icon: Leight. angloc. tab. XXI. fig. 1.

Parasitisch auf dem Thallus einiger Krustentlechten.

172. *T. calcaricolum* Mudd man. 306 sub *Microthelia* Linds. 26, Endoc. c. Norm. loca 375, Nyl. Scand. 294, Verr. c. Leight. Lich. of Gr. Brit. 464, *E. calcareus* Nyl. Crombie 122, *E. gemmif. f. calcarie.* Nyl. Flora 1872 p. 431.

icon: Mudd man. tab. 5 fig. 128; Flora 1874 tab. 2. fig. 6.

Parasitisch auf *Aspic. calcarea* und *gibbosa*.

var. *Sendtneri* m. Austl. XI. Serlosgruppe p. 521.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 7.

Parasitisch auf dem Thallus der *Polyblastia Sendtneri*.

173. *T. pseudocarpum* Nyl. Flora 1873 p. 204 sub *Endococcus*.

Parasitisch auf *Heppia Guelpini* var. *nigrolimbata*.

174. *T. pellax* Nyl. Flora 1873 p. 204, 200 sub. *Endoc.*

Parasitisch auf *Heppia obscurans*.

Polycoccum.

175. *P. Santeri* Korb. par. 470, Linds. 21, obs. 538, Norman loca 377, Ohlert Zusam. 44, Aphoris. p. 14. *P. condensatum* Sau-

ter Lich. Flora Salz. 126, *Diatrype tryphethelioides* Th. Fries.
Stereoc. 13.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 10.

exs. Körb. 54, Rabh. 182.

Parasitisch auf *Stereocaul. condens.*, alpinum; *Lecidea fusco-atra*.

var. *margarodes* Norm. loca nat. 377.

176. *P. sporastatae* Anzi neos. 17 sub Tichothec.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 9.

Parasitisch auf *Sporastatia cinerea*, morio.

177. *P. squamarioides* Mudd man. 130 sub Sphaeria, Arn. Austr.
VII. Umhausen p. 283.

icon: Flora 1874 tab. 2 fig. 8.

Parasitisch auf *Placodium gelidum*.

178. (r) *P. opulentum* Th. Fries et Almqu. Bot. Not. 1867 p. 109
sub Endococcus.

Parasitisch auf *Polybl. intercedens* und *Lecid. latypus*.

Sporothella.

179. *S. confluens* Körb. par. 471.

Parasitisch auf *Phlyctis argena*.

(Fortsetzung folgt)

Berichtigung.

In meiner Besprechung der „*Bryotheca belgica*“ (Flora 1874, No. 5, pag. 80) ist leider ein Irrthum vorhanden, den ich hierdurch zu berichtigen bitte. Die aus Belgien angeführte *Grimmia sulcata* Saut. hat sich, nach gütiger Mittheilung des Herrn Juratzka, als eine sterile Form des *Coscinodon pulvinatus* Spreng. herausgestellt. — Derselbe scharfsichtige Forscher hat nun auch über die sogenannte *Angstroemia Lamyi* Boul. Licht verbreitet, welche weiter Nichts ist, als eine verkümmerte Form des *Leptotrichum vaginans* Sull.! Genau dieselbe Form sammelte Herr Dr. Röhl in Thüringen bei Oberhof. —

A. Geheeb.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 10.

Regensburg, 1. April

1874.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — F. Arnold: Lichenologische Fragmente XVI. Fortsetzung. — Dr. J. Müller: Nomenclatorische Fragmente. Schluss. — Personalmeldung. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.
(Fortsetzung.)

Die Geschlechtsorgane der Moose sind also in keiner Weise aus einem Kaulom oder Phylloem metamorphosirt, und wenn sie sich dennoch aus derselben Zelle bilden, aus der auch ein Kaulom oder Phylloem hätte entstehen können, so ist es nur so zu verstehen, dass eben die Bildung, selbst die Anlage der letzteren unterblieb, was auch die Entwicklungsgeschichte klarlich zeigt. Das Sporangium der Lycopodiaceen ist nur darum in der Blattachsel möglich, weil ebendasselbst in dieser Familie noch keine Achselprosse vorkommen. Auch das Auftreten einer Bruthospe an Stelle eines Blattes bei *Lycopodium selago* könnte so gedeutet werden, dass ein Blatt von der nicht Raum genug findenden Achselknospe ganzlich unterdrückt worden sei. Wahrscheinlich ist es mir aber, dass dieses Beispiel überhaupt gar nicht hierher gehört, dass namlich das Tragblatt von Anfang an mit seinem Knospenprodukt verschmolzen als einfacher Hoeker auftritt, sich aber später, nachdem die Knospe 2 transversale und ein hinteres Blatt gebildet, von dieser Knospe nur scheinbar als ihr vorderes Blatt lostrennt. Gegen diese Auffassung wird der Gefässbündelverlauf geltend gemacht, indem nämlich das Bündel

des Tragblattes sich von den Bündeln der Knospe selbst abzweigt, wie die der anderen Blätter auch, -- aber mit Unrecht; denn die Bildung des Gefässbündels ist eine sekundäre Erscheinung. Es bildet sich dort, wo es zur Leitung plastischer Säfte nothig ist. Erscheint Tragblatt und Knospe anfangs als ein Ganzes, so genügt ein Gefässbündel für das Ganze, später sich absondernd muss das Tragblatt sein besonderes Bündel erhalten, dieses wird sich nun an das nächste Bündel oder Bündelsystem anlegen, hier also an das der Achselknospe: die Mutter nimmt recht gern die Ernährung von der Tochter an. Diess ist wahrscheinlich keine seltene Erscheinung, nur bisher nicht weiter beobachtet. Bei *Ithesium* stehen bekanntlich auch die meisten Tragblätter hoch am Tochttersprosse emporgerückt, gleichwohl erhalten sie ihr Bündel nicht etwa aus ihrem eigenen Spross, welches sich ausserhalb des Bündelkreises des Achsel-sprosses Linzüge, um in das Blatt überzutreten, sondern sie erhalten es direkt aus dem Bündelkreise des Achsel-sprosses. Auch die Gefässbündel der Cupula in der Blüthe von Rosaceen, Amygdaleen u. s. w. bezeugen es, dass sie nichts mit der morphologischen Natur der von ihnen durchsetzten Gebilde zu thun haben. Die Cupula von *Spiraea* z. B. durchziehen 2 Kreise von Bündeln, welche in den Kelch- und Corollencyclus eintreten. Die Corollenbündel versehen mit je 2 Zweigen die Staubgefässe des äusseren Kreises, deren je 2 beiderseits an der Basis der Petala stehen, ausserdem durch ein Bündel die epipetalen inneren Stamina, die Kelchbündel aber versehen mit je einem Zweige die episepalen inneren Stamina. Van Tieghem, dem ich vorstehenden Bündelverlauf entnehme, will hieraus morphologische Schlüsse ziehen, nämlich dass die Cupula aus den verwachsenen Kelch- und Corollenkreisen bestehe, die Staubgefässe aber keine selbständigen Blätter, sondern blosse Sprossungen oder Blättfiedern der Blätter jenes Kreises sind, von dem sie ihre Bündel erhalten. Diese Deutung ist so wunderlich, dass wir alsbald einen Irrthum in jener Auffassung Tieghem's vermuthen müssen, welche die Gefässbündel als das Erste, Bestimmende, die morphologische Natur der von ihnen besorgten Gebilde als das Sekundäre, durch die Gefässbündel Gegebene auffasst. Vielmehr zeigt sich, dass der Gefässbündelverlauf wiederum nur von der Zeitfolge und relativen Lage der Bluthenkreise abhängt. Die Cupula ist, nachdem Kelch und Corolle erschienen sind, nach Payer's Abbildungen noch sehr niedrig, diese beiden Kreise werden daher ihre Bündel noch von

der Blütenaxe selbst erhalten. Zur Zeit, wo die Staubgefäße angelegt werden, hat sich die Cupula schon bedeutend vertieft, die Staubblätter sind daher gleich anfangs von der centralen Axe weiter entfernt, und müssen daher ihre Bündel an die der beiden ältesten Blütenkreise anlegen.

Für die Cryptogamen, insbesondere die Moose haben wir durch die bisherigen Betrachtungen festgestellt, dass sowohl Geschlechtsorgane als Sporangien überall dieselbe morphologische Bedeutung haben. Wie steht es nun um die Ansicht der topischen Morphologie, dass jedes Glied für jede generative Funktion ausgestattet werden könne und dann in Folge der gleichen Arbeit ein gleiches oder ähnliches Aussehen erhalten werde, bei den Phanerogamen? Die gegenwärtig in Folge der bibelbrechenden vergleichenden Untersuchungen Hofmeisters und vieler Andern weit und detaillirt fortgeschrittene Kenntniss der Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs (Phylogenie) lässt uns mit Bestimmtheit urtheilen, dass die Bildung ihrer generativen Zellen in sehr alte Zeit, bis in die Thallophytenperiode zurückreicht und dass sich diese Zellen unter stetiger Weiterbildung der aus-
einander entstandenen Typen bis in die Phanerogamen hinein und durch deren ganzes weites Gebiet fortgeerbt haben, so dass die Annahme einer hin und wieder unabhängig von älteren Geschlechtern eintretender Neuerzeugung von Fortpflanzungszellen gänzlich ausgeschlossen erscheint. Da nun die Fortpflanzungszellen zunächst als Sporen, doch in einem bestimmten Gliede aufgetreten sind, so konnten sie bei der Umwandelbarkeit der morphologischen Natur dieses letzteren in keinem anderen Gliede weiter erscheinen, ausser in dessen mütterlichem Gebilde, wenn etwa die sporenbildende Ausgliederung unterblieb oder eingezogen wurde. Wir finden die Sporen bei den Farnen innerhalb blattlöffeltiger Epiblasteme, sie mussten auch später, zum Pollenkorn und Keimsack geworden, stets in diesen Epiblastemen verbleiben oder aber in das Zellgewebe des mütterlichen Blattes zurückkehren, was denn auch mit den Pollenzellen durch Einsenken der Pollensäcke in das Staubblatt bei Metaspermen geschehen ist. Die Epiblasteme sind somit zu blossen inneren Antherenfächern geworden, aber die Bildung dieser Fächer, der Warming'schen Tapete, der Pollenmutterzellen und Pollenzellen ist im Wesentlichen immer ganz ähnlich geblieben der Bildung der Sporangien, deren fachauskleidenden vergänglichen Schicht, den Sporenmutterzellen und Sporenzellen; und so hat sich das Staubblatt durch

die ganze Phanerogamengruppe fortgeerbt. Nur einige wenige Gattungen sollen das Erbe ihrer Vorfahren eingeerbt und, Niemand kann sagen woher, die Fähigkeit erlangt haben, ihre Pollenzellen im Kaulom zu produziren, und zwar lediglich deshalb, weil das pollenbildende Gebilde terminal gestellt ist. Wenn wir aber genauer zusehen, so sind die meisten angeblichen terminalen und axilen Antheren keine einfachen Antheren, sondern durch Verwachsung zweier und mehrerer sitzender Staubbeutel entstehende Vereingebilde, so bei *Cyclanthera*, *Euphorbia*, *Typha*, sehr wahrscheinlich auch bei *Casuarina* und *Zanichellia*. Bleibt also nur *Callinia* übrig, deren männliche Blüthe wirklich nur eine terminale 1-fächerige Anthere besitzt. Diese Blüthe entspricht aber offenbar der monokotylen Keimaxe mit terminalem Blatt vor Differenzirung des seitlichen Vegetationspunktes. Ob man nun dieses Blatt für ein bereits ausgegliedertes Phylloem oder nur für den unausgegliederten aber dem Phylloem entsprechenden Theil eines Thallom's ansehen will, ist ganz gleichgültig, auf keinen Fall aber ist es ein Kaulom. Es giebt also keine pollenbildenden Kaulome und kann auch niemals welche geben.

Die Unveränderlichkeit der morphologischen Natur muss ebenso auch für das Eichen behauptet werden, weil auch dieses eine fortgeerbte Bildung ist. Eine jede Deutung, die sich mit zweifelloser Sicherheit für nur einige Fälle geben lässt, wird für alle Eichen gelten müssen, wenn auch bei einigen ein ungewöhnlicher Ort der Entstehung zunächst Schwierigkeiten machen sollte. Doch ist es auch hier möglich, dass der Keimsack im Carpelle selbst verbleiben könnte, wenn nämlich keine äussere Ausgliederung für ein Eichen möglich war. Dann wird aber überhaupt von einem Eichen keine Rede sein können. Dieser Fall ist vielleicht bei den Loranthaceen eingetreten, deren Carpelle frühzeitig mit einander verwachsen, wenn sie nämlich, wie van Tieghem in *Annales des sciences* behauptet, wirklich ohne Spur eines Eichen verwachsen, womit auch die Mehrzahl der Keimsäcke erklärt wäre. Doch besteht für die Loranthaceen eine gegentheilige Angabe Hofmeister's, dass zwischen den Carpellanlagen ein kleiner rundlicher Gewebekern als Anlage des Eichens sich zeige. Bestätigt sich das, dann gilt Hanstein's „Binnensonderung innerhalb der Sprossspitze“ nicht einmal als Binnensonderung innerhalb der verwachsenen Carpelle, sondern es geht eine zeitliche Verwachsung der Eichenanlage mit den Carpellen vor sich, welche an der morphologischen Natur des Eichens nichts ändern

kann. Dies wäre insofern auch wahrscheinlicher, als dadurch die Lorantheaceen den Coniferen, deren Fruchtknoten ebenfalls tiefer mit dem Lichen hoch hinauf verwachsen ist, nähergebracht würden. Indessen könnte doch van Tieghem's Deutung der Viscum-Blüthe richtig sein, worüber ich an anderer Stelle abzuhandeln gedenke.

Die Ansicht, dass die Erzeugung von Fortpflanzungszellen unter jene Funktionen gehört, die fast jedes morphologische Glied übernehmen kann, ist also durch die Ergebnisse der Phylogenie als widerlegt zu betrachten, sie ist nur bei gänzlicher Vernachlässigung oder Missachtung der Phylogenie möglich. Als Beleg für die letztere ist eine Anmerkung Hansteins (l. c. p. 95) bemerkenswerth, worin derselbe gegen die Gleichsetzung von Pollenkorn und Mikrospore, von Corpusculum oder Keimzelle (nicht Keimsack, wie im Originale steht) und Centralzelle des Archegoniums ebenso sich ausspricht, wie gegen Pringsheim's Ansicht, dass die Phanerogamen-Keimzelle ihrer Natur nach Schwarmspore sei. Alle derartigen Identificationen hält Hanstein daselbst für blosse speculative Vergleichsspiele, hervorgegangen aus einer irrigen Richtung morphologischer Speculation. Die Gleichsetzung der geschlechtlichen Schwarmspore der Volvaceen und der Keimzelle der Phanerogamen mag noch problematisch sein, obwohl Pringsheim's Idee derselben volle Beachtung verdient. Dass aber Pollenkorn und Mikrospore u. s. w. homologe Bildungen sind, d. h. dieselben Zellen auf tieferer und höherer Stufe des Pflanzenreichs, bei den Urabnen und späteren Nachkommen, daran ist nicht im mindesten zu zweifeln. Womit aber weist Hanstein den Irrthum der hier gemeinten morphologischen Richtung, d. h. der Phylogenie nach? Dadurch, dass er derartige Gleichsetzungen für eine unrichtige Methode der Begriffsbildung erklärt, weil da statt des Gattungsbegriffs, unter den die beiden verglichenen Gebilde fallen, der Begriff der zweiten Art der Gattung unterzogen werde. Dieser Einwand beruht aber auf einem blossen Missverständniss, denn nicht um Begriffbestimmungen handelt es sich bei phylogenetischen Vergleichen. Wenn z. B. die Pollenzelle der Mikrospore gleichgesetzt wird, so soll damit ja nicht eine formliche Definition gegeben sein, etwa in der Form: die Pollenzelle ist eine Mikrospore, die einen Pollenschlauch treibt u. s. w. Eine solche Begriffbestimmung wäre freilich nicht zu loben, aber ein Urtheil über die phylogenetische Identität beider ist wohl erlaubt, sofern es sich eben sicher aus der Phylogenie ergibt.

Ausgerüstet mit der Ueberzeugung, dass das Flechten, was es auch immer sei, überall dieselbe morphologische Bedeutung habe, gehen wir nunmehr an die Untersuchung desselben. Bekanntlich gibt es drei heuristische Quellen, aus denen uns die richtige Erkenntniss der wahren morphologischen Natur eines Gebildes fliessen kann, die Entwicklungsgeschichte, die vergleichende (oder phylogenetische) Morphologie und die Antholysen.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Fragmente von F. Arnold.

XVI.

(Fortsetzung)

Xenosphaeria.

180. *X. Engeliana* (Saut.) Tievis., Korb. par. 466, Arn. Schlern p. 688, Waldr. 1115, Linds. 22. Pötsch Crypt. Oberostr. 173. Dacamp. Eng. Korb. syst. 326, Mass. generac. 22. *Sphaeria urceol.* Schaer. Hepp; Anzi cat. 117, Müdd. man. 267. icon: Hepp 475.

exs. Hepp 475 nr. 2; Anzi 232.

Parasitisch auf *Sclorina saccata*.

181. *X. Sphyrindiana* Lahm in lit. Nov. 1873.

Parasitisch auf *Sphyrind. fungiforme*: apoth. atra, punctiformia thallo Sphyrindii insidentia, peritheci. atrofuscula, K —, hym. jodo fulvesc., paraph. robustae, discretae, sporae juniores dyblastae, aetate incanofuscae, 3 septatae, non raro cum 4. guttulis oleosis, medio hic inde levissime constrictae, utroque apice subobtusae, 0,024—27 m. m. lg., 0,006—9 m. m. lat. 8 in ascis cylindrico elongatis. — Bei Höxter in Westphalen von Beckhaus gefunden.

Phacospora

182. *Ph. rimosticta* (Leight.) Hepp. — Xenosph. r. Korb. par. 467, Anzi symb. 28, Arn. Flora 1870 p. 236. Tichoth. r. Arn. Flora 1861 p. 678, Meroth. r. Müdd. man. 308, Linds. 27, Bruttan L. Bal. p. 150. Verr. r. Leight. L. of Gr. Brit. 465. *Pyrenula rimicola* Müller princip. 91, *Phacosp. triseptata* Hepp; Xenos. patraea Anzi; Verruc. advenula Nyl. Flora 1865 p. 606, 1867 p. 330, Crombie 131. icon: Hepp. 947, Ann. Nat. Hist. II 13 tab. 3. fig. 10.

- exs. Leight. 253, Anzi 370, Mudd 301, Arn. 379, Hepp 947, Anzi m. r. 210 A. (adest.)
Parasitisch auf dem Thallus verschiedener Krustenflechten, z. B. *Rhizoc. petraeum*, *Siebertia calc.*
183. *Ph. trihyracta* Nyl. Flora 1872 p. 364 sub Endoc.
Parasitisch auf *Lecidea umbonata* Nyl.
184. *Ph. peripherica* (Tayl.) Mudd man. 308 sub Microth., Leight. Angioc. 48. Endoc. p. Crombie 123, Verr. p. Leight. Lich. of Gr. Br. 449, Linds. 27.
icon: Leight. angioc. XXI fig. 2.
Parasitisch auf dem Thallus einer Lecidea.
185. *Ph. petracciola* Linds. Obs. lich. p. 41.
exs. Schaer. 183. (sec. Linds. adest.)
Parasitisch auf *Rhizoc. petraeum*. (Schaer. exs. 183 vide Arn. Flora 1871 p. 149)
186. *Ph. parasitica* Lönrr. Flora 1858 p. 632 sub Thelidium.
Parasitisch auf *Siebertia calcarea*.
187. *Ph. endococcoides* Nyl. Flora 1865 p. 356, 606 sub Verr. Crombie 116, Leight. Lich. of G. Br. 461, Linds. 29.
Parasitisch auf *Rhizoc. excentricum*.
188. *Ph. heterizans* Leight. Lich. of Gr. Br. 462 sub Verr.
icon: Leight. Angioc. XXVI. fig. 3. E.
Parasitisch auf *Verrucaria submersa* Borr.
189. *Ph. jynostigma* Nyl. Flora 1869 p. 297 sub Verr.
Parasitisch auf *Sphyrul. fungiforme*.
190. *Ph. baecomycaria* Linds. observ. 541 sub Microth.
icon: Linds. Obs. tab. XXIV. fig. 6.
Parasitisch auf *Sphyrul. fungif.*
191. *Ph. vesicularia* Linds. obs. 543 sub Microth.
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 10.
Parasitisch auf *Thallodima vesiculare*.
192. *Ph. Umbilicariae* Linds. obs. 538 sub Microth.
icon: Linds. obs. tab. XXIII. 31, XXIV. fig. 6.
Parasitisch auf *Umbilic. pustulata*.
193. *Ph. Thelidii* Hassl. Adatok p. 67, 72 sub Xenosph. (comp. Krempelh. Geschichte der Lich. III. p. 229.)
Parasitisch auf *Thelid. epipol.*
194. *Ph. Sphyrulii* Hassl. Adatok 1870 p. 72. sub Xenosph. (comp. Kphbr. Gesch. der Lichen. III. p. 229)
Parasitisch auf *Sphyrul. fungif.*

195. *Ph. epicallopisma* (Wed.); Verruc. epic. Weddell nouv. revue des Lich. 1873 p. 22.
Parasitisch auf *Physcia callopisma*.

Pharcidia.

196. *Ph. congesta* Körb. par 470, Ohlert Zusamm. 49, Branth Lieb. Dan. 74, Linds. 21. (compar. *Sphaeria epicym.*). Pötsch Crypt. Oestr. p. 172.
exs. Rehm Ascomyc. 33.
Parasitisch auf den Apothecien der *Lecanora subfusca*, *intumescens*, *albella*, *polytropa*, *Lecid. parasema*.
197. *Ph. Hageniae* Rehm Flora 1872 p. 523; compar. Linds. obs. p. 539 ad Schaer. exs. 388.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 19.
exs. Arn. 398, Rehm Ascomyc. 32.
Parasitisch auf *Anaptychia ciliaris*.
198. *Ph. Schaereri* (Mass.). *Sphaerella* Sch. Anzi anal. 27, Arn. Ausfl. Schlern p. 638, Waldrast p. 540; Verr. Sch. Nyl. Flora 1865 p. 358, 1870 p. 38; *Sphaeria* Sch. Mass. sulla Lec. II. p. 8. — Linds. observ. p. 548 nr. 17.
icon: Mass. sulla Lec. Hook. fig. 4. Flora 1874 tab. 2. fig. 17.
exs. Anzi 524, Arn. 524, Körb. 419.
Parasitisch auf *Dacampia Hookeri*, hier und da aber auch auf anderen Flechten z. B. dem Thallus der *Bilimbia obscurata*, den Apoth. von *Callop. cer. stillic.*
var. *croceae* m. parasitisch auf dem Thallus der *Solorina crocea*.
icon: Flora 1874 tab. 2 fig. 18.
199. *Ph. Arthoniae* m. Ausfl. VIII. Bozen p. 304.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 20.
Parasitisch auf *Arthonia astroidea*.

Sphaerella.

200. *S. Psorae* Anzi anal. 27, Arn. Serloegruppe p. 521.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 21.
exs. Arn. 523.
Parasitisch auf *Psora decipiens*.
201. *S. dealbans* Müll. Flora 1872 p. 507.
Parasitisch auf *Endocarpon Loscosi*.
202. *S. — —* Muller Flora 1872. p. 508; DC Fl. franc. VI. p. 192
Parasitisch auf *Endoc. eburneum*.

293. *S. lepidiotae* Anzi anal. 27.

exs. Anzi 440.

Parasitisch auf *Pannaria lepidiota*.

294. *S. aramosa* Rehm; Arn. Ausd. Bozen Nachtrag 1873 p. 115, Serlogruppe p. 521.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 22. 23.

exs. Rehm Ascomyc. 133.

Parasitisch auf *Ochrolechia upsal.* und *Aspic. verrucosa*.

Leptosphaeria.

295. *L. mamillula* Anzi anal. 26.

Parasitisch auf *Peltigera canina*.

296. *L. — —* Th. Fries Spitsb. p. 34.

Parasitisch auf *Lopad. perisoidium*.

297. *L. Stereocaulorum* m.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 25.

Parasitisch auf *Stereoc. alpinum*.

Sphaeria.

298. *S. epizymatica* Wallr. Nyl. Flora 1857 p. 688, Branth Lich. Dan. 74, Ohlert. Zus. p. 49.

Parasitisch auf den Apoth. der *Lecanora subfusca*.

299. *S. lichenicola* Smitt. Flora 1857 p. 688, Tul. mem. 126 == *Celid. squamarucolum* Linds. 16.

300. *S. homostegia* Nyl. Note Lich. Aus. 1856 p. 550. Flora 1857 p. 688.

Parasitisch auf *Imbric. saxatilis*.

301. *S. inspersella* Nyl. Branth Lich. Dan. 89.

Parasitisch auf *Sphyr. fungiforme*.

302. *S. contaminans* Nyl., Branth. Lich. Dan. 127.

Parasitisch auf *Pertus. communis*.

303. *S. tartaricola* Nyl. Linds. Obs. lich. 35 et nota.

Parasitisch auf *Ochrol. tartarea*.

304. *S. gelidaria* Mudd man. 130.

Parasitisch auf *Placod. gelidum*.

305. *S. Borreri* Tul. mem. 128, Körb. syst. 101.

icon: Leight. angloc. tab. III. fig. 1.

Parasitisch auf *Normandina Jung.*

306. *S. — —* Flora 1872 p. 148.

Parasitisch auf *Pertus. glomerata*.

307. *S. — —* Nyl. Scand. 133, Linds. observ. 546: compar. cum *Cercid. Ulothii*.

- Parasitisch auf *Placod. saxicol.* und *chrysocleuc.*
 218. S. — — Linds. obs. 540.
 219. S. — — Th. Fries Spitsb. 36.
 Parasitisch auf *Stereoc. alpinum.*
 220. S. — — Th. Fries Scand. 98.
 Paras. auf *Cetrar. island.*

Cereldospora.

221. *C. Ulothii* Korb. par. 466, Linds. 21, Th. Fries Spitzb. 22.
 Parasitisch auf *Placod. saxicolum.*
 222. *C. epipolytropa* Mudd man. 298 sub *Thelidium*, Verr. c. Crom-
 lic 121, Leight. L. of Gr. B. 463, Linds. 24. Pharc. ep Arn.
 Flora 1870 p. 236; Waldrast p. 1146; Nyl. Flora 1873 p. 74.
 204; (planta a priore vix diversa.)
 icon: Flora 184 tab. 2. fig 24.
 exs. Mudd 287.
 Parasitisch auf *Placod. saxicolum*, *Lecan. polytropa.* (*Lecan.*
concolor Ram. Schaer. Enum. 66. apoth. interdum verrucis
 atris distincta — forsas huc pertinet.)
 223. *C. exiguella* Nyl. Flora 1873 p. 204 sub Verruc.
 Parasitisch auf *Rinodina exigua.*
 224. *C. verrucosaria* Linds. 27 sub *Microth.*, Mudd man. 165.
 Parasitisch auf *Aspic. verrucosa.*
 225. *C. pluriseptata* Nyl. Flora 1873 p. 74. sub Verruc.
 Parasitisch auf *Placodium saxicolum.*

Sordaria.

226. *S. Cladoniae* Anzi anal. 26.
 Parasitisch auf *Cladonia deformis.*

Bertia.

227. *B. lichenicola* De Not.; Anzi anal. 26; Rhagad. corrugat.
 Korb. par. 473; Linds. 22.
 exs. Erb. cr. it. I. 1190.
 Parasitisch auf *Solorina crocea*
 228. *B. Solorinae* Anzi anal. 26.
 Parasitisch auf *Solorina crocea*

Müllerella.

229. *M. polyspora* Hepp, Müller princip 80.
 icon: Müll. l. c. tab. III. fig. 23.

- Parasitisch (?) auf dem Thallus der *Bacidia luteola*.
 230. *M.* — — Linds. obs. 549, 555.
 icon: Linds. obs. tab. XXIV fig. 25.
 exs. Leight. 245. (sec. Linds. adest.)
 Parasitisch auf *Opegr. atra*.
 231. *M.* — — Linds. obs. 549, 555.
 icon: Linds. l. c. fig. 21.
 exs. Leight. 244 (sec. Linds. adest.)
 Parasitisch auf *Graphis scripta*.
 232. *M. hospitans* Stützbg., Th. Fries Flora 1865 p. 488. Bidrag
 276.
 Parasitisch auf *Lecanora subfusca*, *Lecania fuscella*.
 233. *M. haplospora* Th. Fr. et Almqu. Bot. Not. 1867 p. 109. sub
 Endococcus.
 Parasitisch auf *Aspicilia cinerea*.
 234. *M. haplotella* Nyl. Flora 1867 p. 180 sub Endoc., 1873 p.
 298, Branth Lich. Dan. 121. Crombie 122. Verr. h. Leight.
 L. of Gr. Brit. 463.
 Parasitisch auf *Arthonia astroidea*.

Microthelia Linds.

235. *M. atricola* Linds. obs. 542.
 icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 7.
 Parasitisch auf *Lecanora atra*.
 236. *M. alvicornaria* Linds. 27 (sola pycnidia.)
 Parasitisch auf *Cladonia alvic.*
 237. *M. prunastraria* Linds. 27 (Korb. syst. 43.)
 Parasitisch auf *Evernia prunastri*.
 238. *M. Solorinaria* Linds. 28. (sola pycnidia.)
 Parasitisch auf *Solorina saccata*.
 239. *M. subfuscicola* et *petraecicola* Linds. obs. 1871. p. 39. 41

Cladosporium

240. *C. lichenicolum* Linds. obs. lich. p. 42.
 Auf *Peltig. aphthosa*.

(Schluss folgt)

Nomenclaturische Fragmente

von Dr. J. Müller, Custos hb. DC

(Schluss.)

V. Ueber das Ableiten der Speciesnamen von Varietätsnamen.

Ich berühre diesen Punkt nur deshalb, weil in neuerer Zeit, bei Lichenen, Verstösse gegen ihn vorgekommen sind. — Hat es sich nämlich herausgestellt, dass eine Pflanze, die als Varietät einer Art bekannt ist, spezifisch von dieser Art getrennt werden muss, so wird in allgemein beliebter und empfehlenswerther Weise so verfahren, dass der bisherige Varietätsnamen in Verbindung mit dem Gattungsnamen (sei es dasselbe Genus oder ein anderes) den neuen Speciesnamen der so abgetrennten Pflanze bildet. — Dieses Verfahren verlangt aber Umsicht: Es kann nur dann stattfinden, wenn nicht schon ein gleichlautender gültiger Speciesname, gleichviel ob jünger oder älter als der Varietätsname, in demselben Genus existirt, denn der neugebildete Speciesname ist als solcher Neubildung¹⁾, und erlangt als solcher erst vom Augenblicke seiner gültigen Publikation an Prioritätsrecht, und kann daher einen in demselben Genus schon vorher bestandesberechtigten Namen nicht verdrängen.

VI. Verliert ein systematischer Name seinen Rang so verliert er zugleich sein Prioritätsrecht.

Der zweite Terminus eines lineären Speciesnamens hat unbedingt Prioritätsrecht gegenüber von einem jüngeren synonymen Speciesnamen, ebenso verhält es sich mit den Varietätenamen und in beiden Fällen ist die logische Regularisation des Namens obligatorisch und keine Rücksicht erlaubt dieselbe zu vernachlässigen.

Ganz anders aber verhält sich die Sache, wenn durch Umänderung ein Speciesname zum Varietätenamen, und umgekehrt ein Varietätenname zum Speciesnamen wird.

1) Lorsqu'un nom existant est appliqué à un groupe qui devient d'un ordre supérieur ou inférieur à ce qu'il était auparavant, le changement équivaut à la création d'un nouveau groupe et l'auteur à citer est celui qui a fait le changement". Lois de Nomencl. bot. p. 27. Art. 51.

Für den Fall dieser Umänderung bot mir kürzlich die Bearbeitung der sudamerikanischen Arten von *Declieuxia* ein sehr belehrendes Beispiel. Eine ganze Reihe früher aufgestellte Arten mussten zu Varietäten reduziert werden. Da wollte ich in mehr oder weniger üblicher Weise für letztere die vorherigen Speciesnamen gebrauchen, gewahrte aber sofort dass dieses in ganz auffallender Weise unmöglich war, weil die vorhandenen Namen einen Sinn hatten, welcher zur Bezeichnung der Varietäten gar nicht verwendbar war. Ich war also gezwungen, um nicht widersinnige oder irreführende Varietätsnamen zu bilden, von diesem Verfahren abzugehen, und dieses führte mich dazu, nachzusehen, ob dieses Verfahren prioritätsrechtlich, also obligatorisch sei, oder ob es nur für die Fälle facultativ sei, wo es die Umstände zulassen.

Speciesnamen werden in einem relativen Ebenmass gegenüber von andern Speciesnamen gebildet, und wo sie descriptiven Sinn haben, wo sie also nicht Localitäts- oder Personennamen ausdrücken, haben sie meist, wenn auch nicht obligatorisch, die Eigenschaft irgend einen hervortretenden oder doch bedeutungsvollen spezifischen Character der Art auszudrücken und zwar im Gegensatz zu den anderen congenerischen Artenamen und zudem muss für ihre Form genau Rücksicht genommen werden auf alle schon bestehenden congenerischen Speciesnamen um Wiederholungen zu vermeiden. Dagegen wird bei der Wahl eines Speciesnamens rein keine Rücksicht auf die schon bestehenden Varietätsnamen genommen, weder in der Bedeutung noch in der Form, und ebenso wird bei der Bildung von Varietätsnamen verfahren gegenüber der schon vorhandenen Speciesnamen.

In einem und demselben Genus kann zudem ein Speciesname nur einmal vorkommen, ein Varietätsname aber so viele Male als das Genus überhaupt Species enthält: Die Speciesnamen sind also unabhängig von den Varietätsnamen, beide gehören in 2 verschiedene Gebiete u. diese Gebiete haben andere und unabhängige Bedingungen: deshalb kann auch das Prioritätsrecht nur je im Innern jedes Gebietes, in Uebereinstimmung mit dessen Eigenheiten in Anwendung kommen, nicht aber ausserhalb desselben. Die Art verhält sich zur Art im Genus, wie die Varietät zur Varietät in der Species: beiderseits ist das Prioritätsrecht vollgültig, aber nur so lange die Art und die Varietät je in ihrem eigenen mit je eigenthümlichen Gründungsbedingungen behafteten Gebiete bleiben. Ueberschreiten aber die Species oder die Varietäten diese

Grenze, wird also die Art zur Varietät oder die Varietät zur Art, so entsteht je eine Neubildung, welcher ein neuer Name zukommen kann und dieser steht dann unter den gewöhnlichen Bedingungen eines jeden anderen neuen Namens.

Ich erwähne noch einige Fälle, welche zeigen, dass die Anwendung des so eben mehr theoretisch bestrittenen Prioritätsrechts auf unüberwindliche Hindernisse führen würde

a. Wo Artennamen zu Varietätsnamen werden:

Es können mehrere Arten eingehen und als Varietäten zu einer Species gebracht werden, wobei ihre guten Speciesnamen schlechterdings für die Varietäten unbrauchbar würden, weil die Bezeichnungen hier sinnlos oder irreführend sein würden, wie in dem oben angeführten Beispiel von *Dechenia*. Oder es kann zutreffen, dass der Speciesname eine Eigenschaft ausdrückt, welche bei der Art, wohin die Species als Varietät zu stellen ist, geradezu das Gegentheil der Wahrheit ausdrücken würde. Hier ist z. B. eine solche unzuwidernde Art *minor*, und fälscht sie als Varietät zu einer Art mit noch geringern Dimensionen, so wäre dann die *var. minor* der Art geradezu grösser als der Typ.

b. Wo Varietätsnamen zu Speciesnamen werden:

Hier wäre die prioritätsrechtliche Uebertragung geradezu unmöglich auszuführen wo derselbe Varietätsname in demselben Genus mehrfach vorkommt, wie es bei grossen Gattungen variabler Pflanzen so häufig der Fall ist, besonders für die gewöhnlichen Ausdrücke für Grösse, Form, Behaarung, wie *major*, *pubescens*, *glabra*, *ovata*, *linearis* etc. etc. denn ein Speciesname kann ja in einem Genus nur ein einziges Mal vorkommen.

Solch häufige Unmöglichkeiten in der Anwendung einer Regel zeigen aber recht deutlich, dass die Regel nicht rechtliche Geltung haben kann.

Ich erlaube mir daher aus all diesen Verhältnissen den Schluss zu ziehen: Arten- und Varietätennamen verlieren bei ihrem Rangwechsel ihr Prioritätsrecht.

Bis jetzt ist nur von Varietäten und Species die Rede gewesen, allein die eben ausgesprochene Regel ist auch allgemein gültig und lässt sich auch auf Section und Genus ausdehnen. — Zwischen Genus und Section finden ja ganz analoge Verhältnisse statt wie zwischen Species und Varietät, nur mit dem Unterschied, dass die Namen einfach sind. Dieser Umstand ist die Ursache, dass gegenüber der oft so zahlreichen homonymen

Varietätsnamen der verschiedenen Arten gewisser Gattungen, nur höchst selten homonyme Sectionsnamen bei den verschiedenen Gattungen einer Familie vorkommen. Es wäre aber ein Irrthum zu glauben, dass ein Sectionsname nur einmal vorkommen dürfe, während dem in der That ein Gattungsname nur einmal vorkommen kann. Die Sache ist also wie bei Varietät und Art und daher fällt auch dieses Verhältniss unter dieselbe Regel wie ich sie für Species und Varietät ausgesprochen habe.

Wenn ich aber einerseits dem Genus- und Sectionsnamen, anderseits dem Species- und Varietätsnamen beim Rangwechsel das Prioritätsrecht durchaus abspreche, so möchte ich, um wo möglich jede nicht nötige Neubildung von Namen zu vermeiden, nachdrücklichst empfehlen, bei solchen Uänderungen die früheren Namen überall da facultativ anzuwenden und mit verändertem Autorschema zu gebrauchen, wo ihre Bedeutung die Verwendung in der neuen Stellung zulässt.

Ist aber bei einer regelrechten Umänderung eines solchen Namens dieser Recommendation aus irgend einem Grunde nicht Rechnung getragen worden, wo es möglich gewesen wäre, so ist die Einführung des neuen Namens deshalb nicht minder gültig: Wurde also eine Varietät mit einem neuen Namen belegt, welche früher als Species bekannt war, oder wurde eine Species neu benannt die früher als Varietät benannt war, so ist niemand berechtigt die für diese Neubildungen gebrauchten neuen Namen durch die ältern (nur facultativ verwendbaren) prioritätsrechtlich zu verdrängen.

Personalnachricht.

Am 17. Febr. starb zu Brüssel im 78. Lebensjahre Dr. J. A. L. Quetelet, Direktor des k. Observatoriums, ständiger Secrer der k. belg. Academie der Wissenschaften, seit 1843 Ehrenmitglied der k. b. botanischen Gesellschaft in Regensburg.

A n z e i g e.

In der C. F. Winter'schen Verlagshandlung in Leipzig und Heidelberg ist soeben erschienen:

Seubert, Dr. Moritz, Grössh. bad. Hofrath und Prof. an der Polytechn. Schule zu Karlsruhe, **Grundriss der Botanik**. Zum Schulgebrauch bearbeitet. Dritte vermehrte Auflage. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. 8. geb. 12 Ngr.

Seubert, Dr. Moritz, **Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde**. Sechste durchgesehene Auflage. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten gr. 8. geb. 2 Thlr.

Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.

43. Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 15. Jahrg. Berlin 1873
44. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Graz 1873
45. Att. del reale Istituto Veneto. Tomo 2. Serie 4. Disp. 9 10. Venezia 1872-73.
46. Tijdschrift tes bevordering van Nijverheid 3de Reeks-Deel XV. Stück 2 Haarlem 1873
47. Verhandlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1873. Wien
48. Bulletin de la Société botanique de France. Tome XIX. 1872 Session extraordinaire
49. — Tome XX. 1873. Comptes rendus 1 2.
50. — Tome XX. 1873. Revue bibliographique A—D.
51. Vierter Bericht des botanischen Vereins in Landshut über die Jahre 1872-73 Landshut 1874.
52. Stefano de Stefani, Produzione commercio della radice dell' Iride germanica nella Provincia di Verona. Verona, Merlo, 1873.
53. Lotos 23. Jahrg. Prag. 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 11.

Regensburg, 11. April

1874.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — F. Arnold. Lichenologische Fragmente Schluss. — Häufliche Herbarien.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung)

1) Darüber, was die Entwicklungsgeschichte leistet, und was keineswegs unterschätzt werden soll, ist nichts, was nicht allbekannt wäre, vorzubringen, aber wo die Gränze ihrer Competenz in morphologischen Fragen liegt, das wird vielfach verkannt, und so von ihr häufig zu viel gefordert. Die Blüthen besonders sind so vielfältig durch mannigfache Anpassungen metamorphosirte, an Verwachsungen und Verschiebungen aller Art, die oft schon in der ersten Bildungsperiode auftreten, reiche Bildungen, dass oft das vollständigste entwicklungsgeschichtliche Bild einer anderweitigen Deutung in hohem Grade bedürftig wird. Diese Deutung wird aus Erfahrungen und Vorstellungen ganz anderer Art, aus entwicklungsgeschichtlichen Regeln, die aber zu Kriterien erhoben leicht trügen, oft auch aus blossen Vorurtheilen herbeigetragen, wobei nicht selten die Tauschung mit unterläuft, als ob die Entwicklungsgeschichte des untersuchten Gebildes selbst die Deutung hergäbe. Indessen zeigt schon der Widerstreit der Auslegungen und so manche falschen Resultate aus richtigen entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen, dass sich die Sache anders verhält. So hat z. B. Payer geglaubt, die Axennatur sammtlicher Placenten aus der Entwicklungsgeschichte nach-

gewiesen zu haben, so hat er auch das *Cyathium* von *Euphorbia* als eine einfache Blüthe dargestellt. Dass der Grund der letzteren Deutung nicht in einigen nicht sehr wesentlichen Mängeln seiner Darstellung lag, das bestätigt die Wiederaufnahme dieser Deutung in etwas modificirter Form durch Hieronymus¹⁾ auf Grund der neuesten organogenetischen Zusätze. Wenn es nur auf die Entwicklungsgeschichte ankäme, so würde in der That eine vorurtheilsfreie Betrachtung derselben Payer und Hieronymus nicht Unrecht geben können, obgleich die Auffassung des *Cyathiums* als Blüthenstand immerhin auch möglich bliebe. Ich muss gestehen dass ich in der langen Erwiderung Warnings gegen Hieronymus (l. c. p. 37–56) nichts für die Frage eigentlich Entscheidendes finden kann. Wenn aber auch das *Cyathium* als Blüthenstand nachgewiesen wäre, so behaupte ich, dass die Entwicklungsgeschichte auch die weitere Frage, ob die männliche Blüthe ein pollenbildendes Kaulom ist, wie Warning und Schmitz wollen, oder ein sehr einfacher Spross mit zwei den Axenscheitel absorbirenden, auf 2fächerige Antheren beschränkten Staubblättern ist, nicht lösen kann. Für Beides sprechen entwicklungsgeschichtliche Momente, aber für keines stricte beweisend. Hieronymus führt zu Gunsten der Einfachheit der Euphorbiananthere die ungleiche innere und äussere Ausbildung beider Seiten derselben, wie sie eine einfache gewöhnliche Anthere besitzt, an, Warning die mit der eines einzelnen Staubbeutels übereinstimmende innere Differenzirung. Den ersten Einwurf widerlegt z. B. die Vergleichung der männlichen Blüthe von *Ephedra* nach Strasburgers Abbildungen Taf. 15, insbesondere der *Ephedra altissima* mit 2 ebenfalls auf blosse Antheren reducirten Staubblättern. Auch diese Doppelanthere, so zu sagen, hat eine differenzirte innere und äussere Seite, und doch muss hier selbst Warning die zwei Antheren anerkennen. Die ungleiche Differenzirung ist Folge der zur Mutteraxe hingekehrten Stellung beider Staubbeutel. Auch bei *Phacagrostis* sind die 2 auf ihre Staubbeutel reducirten Staubblätter einseitig auf der Axe gestellt und in Folge dessen aussen und innen verschieden. Ueberhaupt, kann man sagen, ist die Abhängigkeit solcher schwacher Sprosse von der Mutteraxe so gross, dass die Blätter des Sprosses mehr zu dieser als zur eigenen Axe symmetrisch orientirt sind. Ebensowenig entscheidend ist auch Warnings Argument; denn wenn

1) Botan. Zeitung 1872 S. 11–13.

die beiden zweifacherigen Staubblätter aus ihrer Axe weniger als gewöhnlich hervorgearbeitet sind, so wird deren Anlage und innere Differenzirung allerdings der Anlage mancher flacherigen Staubbeutel mit wohlgesonderten Halften ausserordentlich ähnlich sein; beruht ja doch die Anlage von Blättern ebenfalls auf Periblem-thesen wie die Hervortreibung gewöhnlicher Staubbeutelhalften. Hingegen kann für das Dasein zweier Staubblätter angeführt werden die grosse Analogie in Form und Entwicklung dieser Blüthe mit der männlichen Blüthe von *Liphedra altissima*, die bereits Strasburger hervorgehoben hat, trotz einiger histologischen Abweichung, auf die Warming zu viel Gewicht legt, ferner die in gewisser Hinsicht bestehende Analogie mit der Bildung und Entwicklung des jungen dikotylen Keims nach Hanstein, welche sich daraus erklären würde, dass beides schwache und rudimentäre Sprosse sind, indem der Keim einen Vegetationskegel anfangs noch nicht gebildet hat, die Euphorbienblüthe ihn aber überhaupt nie bildet. Die männliche Euphorbienblüthe würde sich darnach zum dikotylen Keim verhalten, wie die männliche *Caulinia*-Blüthe zum monokotylen. Welche von beiden Ansichten richtig sei entscheidet also die Entwicklungsgeschichte nicht.

Wenn ferner der Fruchtknoten der Primulaceen von Anfang an als Ringwall auftritt, so muss es zunächst unentschieden bleiben, ob er einem ringförmig geschlossenen Blatte oder einem Wirtel verwachsener Blätter entspricht. Wenn gar ein von Anfang an verwachsener Wirtel am Ende der Bluthenaxe stehend, dieselbe nicht viel überragend entsteht, so wird für die direkte Beobachtung nur ein verbreitertes am Scheitel etwas vertieftes Axenende da sein, was bei *Cyclanthera*, der zweiten von Warming für die axile Anthere in's Treffen geführten Art der Fall ist. Das die freie Anthere der Cucurbitaceen einerseits umskümmende Doppelfach wird bei *Cyclanthera* horizontal sich stellen, und so wie die Staubblätter selbst werden alle einzelnen Doppelfächer zu einem einzigen ringförmigen Doppelfach verschmelzen. Der Entwicklungsgeschichte selbst wird man aber den richtigen Sachverhalt nicht entnehmen können; der nicht anderweitig instruirte Beobachter wird vielmehr überzeugt sein, ein einziges terminales, wohl gar axiles Stamen vor sich zu haben, so wie es Warming ergangen ist. Wenn schliesslich sowohl nach älteren als auch nach Strasburger's neuesten Untersuchungen die Samenknoſpe als ein homogener walzlicher Hoker sich bildet, dessen oberer Theil zum Eikern wird, unter dem die Integumente als

Ringwülste oder auch als einseitige Kappen sich erheben, so giebt diese ganze Entwicklung noch gar keinen Anhaltspunkt zur Entscheidung der Frage, ob das Ganze eine Knospe oder ein Blatt sei. Denn gesetzt, es sei ein Blatt oder Blütheil, der an seiner Basis zwei ring- oder kappenförmige Duplicaturen bildet, so können diese eben auch nicht anders entstehen, als wie die zwei angenommenen Blätter unterhalb des Axenscheitels, und die lasipetale Anlage derselben wird sogar, wenn auch nicht unbedingt, so doch mit grösserer Wahrscheinlichkeit für lose Dupplicaturen oder Falten sprechen, deren Möglichkeit doch Niemand in Abrede stellen wird. Strasburger darf sich daher ebensowenig wie Warming in dem Falle von *Cyclanthera* und *Euphorbia* auf die Entwicklungsgeschichte berufen, um die Knospennatur des Eichens zu beweisen.

Am meisten Licht kann auch die Entwicklungsgeschichte über die terminalen Eichens verbreiten, wofür sie nämlich auf die histologischen Vorgänge im Axenscheitel bei der Bildung des terminalen Eichens Rücksicht nimmt. Bisher liegt nur die neueste Arbeit von Schmitz über die terminale Samenknospe der Piperaceen vor, und diese stellt bereits soviel fest, dass dieses Eichen nicht von der Axe selbst gebildet wird. Bevor nämlich das Eichen sich aus dem Axenscheitel erhebt, schliesst die Axe, ebenso wie in der männlichen Blüthe nach Anlegung des dritten Staubblattes, ihren spezifischen Bildungsgang vollkommen ab, indem später das Plerom sich nicht mehr, wie bisher in der Axe, in das Eichen fortsetzt, sondern dessen oberste Zellen durch zur Scheitelfläche parallele Wände zerlegt werden. Schmitz gelangt sonach zu dem wichtigen Resultat: Dass dieser Höcker (das Eichen) nicht mehr gleichwerthig dem normalen Vegetationskegel, dass er nicht zu den Produkten der einfachen Ausgestaltung des Vegetationskegels zu zählen ist, dass vielmehr die Spitze des Blüthensprosses im Begriffe steht, ein neues Gebilde zu erzeugen, darauf deutet schon das Verschwinden der inneren Differenzirung, das zeigt vollständig deutlich die weitere Entwicklung.“ — Wir haben hier also denselben Fall, wie wenn der Stengel der Moose ein terminales Archegonium oder Antheridium bildet; ob aber das neue Gebilde ein Blatt oder ein Epiblastem sei, das kann die Entwicklungsgeschichte nicht weiter entscheiden. Freilich meint Schmitz, das Eichen sei hier eine Neubildung von lediglich physiologischer Bedeutung, auf welche die Begriffe Kaulom, Pylloin und Trichom keine Anwendung finden.

Ein terminales Blatt halt er nämlich wie Warming für widersprechend dem Begriffe des Phylloms, ein Trichom ist es freilich auch nicht, aber Schmitz vergass den Begriff der Emergenz (abzementen des Epiblastems). Denn das kann keinesfalls zugestanden werden, dass eine äussere Ausgliederung zu physiologischen Zwecke nicht auch anderseits unter einen morphologischen Begriff fallen müsse.

Wenn nicht schon aus dem, was wir über terminale Bildung im Früheren fest-gesetzt haben, so kann man wenigstens aus der Bildungsgeschichte des terminalen Eichens bei Piperaceen die Unzuverlässigkeit der vermeintlichen entwicklungsgeschichtlichen Thatsache beurtheilen, von der Strasburger zum Zwecke der Deutung der Eichen ausgeht, dass nämlich das Eichen der Coniferen und Gnetaceen eine metamorphosirte Knospesei, weil sich der Nucleus aus der Bluthenaxe selbst erhebt, d. h. also weil er terminal ist. Bei Strasburger ist diese Deduktion um so weniger berechtigt, als er doch terminale Blätter und somit den Grundsatz, dass nicht jedes terminale Gebilde axil sein müsse, anerkennt.

2. In vielen Fällen, wo die Entwicklungsgeschichte zur Deutung der morphologischen Gebilde nicht zureicht, leistet noch die comparative Morphologie sehr gute Dienste. Dass der Primulaceen-Fruchtknoten aus einem ganzen Blattwirtel besteht, macht die Vergleichung nahe verwandter Familien, wie der Plumlagineen wohl wahrscheinlich, doch giebt sie noch keine volle Gewissheit, weil doch die Primulaceen durch Einzahl des Carpell's abweichen könnten. Dagegen giebt die Vergleichung den hinreichenden Nachweis, dass das scheinbar terminale Stamen von Cyclanthera ein verwachsener Staubblattwirtel sei, weil hier homologe männliche und weibliche Blüthen vorliegen. Zunächst fällt die bekannte Neigung der Staubbeutel zahlreicher Genera zu Verwachsungen im späteren Stadium in's Gewicht. Da ferner die Blüthen von Cyclanthera vollkommen getrennten Geschlechtes sind und gleichmässig aus 3 Blüthenkreisen bestehen, so ist das Androeceum der männlichen Blüthe homolog dem Fruchtknoten der weiblichen, und in der That werden beide nach Payer (Taf. 93.) in derselben Weise als ringförmige, am Scheitel etwas vertiefte Scheibe angelegt; der Carpellarring zeigt bald durch Hervorwachsen dreier Placenten, dass er wenigstens von 3 Carpellen gebildet wird, vielleicht auch von 5, von denen nur 3 Ränder Placenten bilden, was der paarweisen Verschmelzung der Antheren bei Cucurbita u. s. w. entsprechen würde. Hieraus darf

geschlossen werden, dass auch der Staminalring ein 5zähliger oder wenigstens 3zähliger Wirtel ist, wie bei den anderen Gattungen, der sich nur durch ein anfängliches Verschmelzen aller Blätter auszeichnet. Die comparative Methode widerlegt Warming's axiles Stammen gründlich, was die Entwicklungsgeschichte nicht leisten konnte. Ebenso steht es um das andere axile Staubgefäss Warming's, von Euphorbia nämlich, doch ist hier die Entscheidung durch die comparative Methode schwieriger und nur bedingt, nämlich nur dann gültig, wenn jedes „Staubgefäss“ eine Blüthe ist und wenn wie bei *Cyclanthera* männliche und weibliche Blüthen homolog sind, was wegen ihrer habituellen Verschiedenheit doch nicht für ganz erwiesen gelten kann.

Auch für die Deutung der Eichen giebt die phylogenetische Vergleichung werthvolle Anhaltspunkte, welche zwar für sich noch keine zwingende Evidenz besitzen, aber mit der histologischen Entwicklung terminaler Eichen und mit den Antholysen zusammengehalten, die morphologische Bedeutung der Eichen ausser Frage stellen. Da nämlich der Keimsack phylogenetisch ganz sicher der Macrosporenmutterzelle entspricht, so werden auch die unmittelbaren Hüllgebilde beider, Sporangium und Kern des Eichens homolog sein, wofür nicht bei der Entstehung des Eichens das Sporangium in sein Muttergebilde zurückgenommen worden ist. Das letztere nimmt nun Strasburger an und stellt sich die Entstehung des nackten Eichens in folgender Weise vor. Das Sporangium der Gelasskryptogamen sei als Epiblastem, welches auf Blatt und Axe vorkommen kann, zunächst auf die Axe versetzt, sodann aber von dieser in's Innere aufgenommen worden, sodann aber habe diese Axe 1–2 Blätter unterhalb ihrer Spitze als die Integumente gebildet.¹⁾ — Anderseits aber könnte man an-

1 Eine ähnliche, wiewohl eigentlich auf der Meinung, dass ein Epiblastem zum Spross unmittelbar sich steigern könne, beruhende Ansicht vom Eichen habe ich ehemals in einem Vortrag in der Prager Gesellschaft der Wissenschaften (siehe den Sitzungsbericht vom 16. März 1868) ausgesprochen. „Hierbei ist sehr bemerkenswerth, dass die männliche Sporenfrucht (Anthera) auch da Natur der kryptogamen Sporenfrüchte als Blattohül bewahrt, ja später bei den Angiospermen noch strenger zeigt, indem sie in der Staubblattscheitel selbst aufgenommen, nicht abgetrennt an der Oberfläche des Staubblattes (wie noch bei Cycadern, Conpressaceen) erscheint. Die weibliche Sporenfrucht dagegen nimmt bei den Phanerogamen den selbständigen Character eines Sprosses an (als Eichen) und ist daher an das Blatt nicht mehr streng gebunden, kann vielmehr auch in der Blattscheitel oder an einer centralen Axe hervorknospend selbst durch Umwandlung eines Axenendes (bei Taxus hervorgehen“ — Es versteht sich, dass ich diesen Standpunkt jetzt als überwunden betrachte.

nehmen, dass eine Einziehung des Sporangiums oder Binnensonderung in keiner Weise stattgefunden hat, sondern dass der Eikern das nach plerogamem Typus fortgebildete Sporangium ersetzt ist. Die Stellung der Sporangien auf Blättern würde sich dann durch den überwiegend grössten Theil der Phanerogamen erhalten haben, und nur hin und wieder waren die Eikerne am Carpellarblatte auf die Blüthenaxe herabgerückt, entweder einzeln auf den Scheitel derselben oder in Mehrzahl seitlich an dieser Axe. Auch für die Integumente finden sich dann schon bei den Farne Analoga vor, nämlich die Indusien. Da das einzelne Sporangium der Equiseten und Lycopodien, wie Strasburger treffend hervorgehoben hat, einem ganzen Sorus der Farne entspricht, so ist das Integument des Eikeins, wenigstens des Blüthenartigen, wenn der Eikern wirklich aus einem einzelnen Sporangium hervorgegangen ist, sicher analog einem den Sorus umgebenden oder umhüllenden Indusium, insbesondere dem becherförmigen, durch Umwandlung der ganzen Blüthenfieder entstandenen Indusium der Hymenophyllaceen. Dass sich die Hülle von den Hymenophyllaceen bis zu den Phanerogamen fortgeerbt hätte, kann allerdings wegen der grossen Entfernung beider Abtheilungen des Pflanzenreichs und des Mangels von kontinuierlichen Zwischenformen nicht behauptet werden; aber es könnte sich leicht dieselbe Hüllenbildung auf der niedersten und auf einer höheren Stufe der Gefasspflanzen selbständig wiederholen, umso mehr, da eine völlige Homologie nicht vorhanden ist.

Ich stehe nicht an, mich für diese zweite der auf comparativem Wege möglichen Ansichten zu entscheiden, weil sie nicht nur einfacher ist, sondern auch mit dem oben besprochenen Resultat der histologischen Entwicklungsgeschichte und mit den Thatsachen der Vergrünungen harmonirt. Es ist gewiss einfacher, anzunehmen, dass die Sporangien bloss durch Umbildung der Makrosporenmutterzelle zum Keinsack nackte Eichen geworden und in der grossen Mehrzahl der Fälle wie bisher (mit Ausnahme der Lycopodien) auf dem Fruchtblatte geblieben sind, und nur in einzelnen in den verschiedensten Familien vorkommenden Fällen auf die Blüthenaxe herabgerückt sind, als dass das Sporangium in die Spitze der Axe, in eine Knospe aufgenommen worden sei, und dass später wieder diese Knospen auf die Fruchtblätter zurückgewandert seien, ein Problem, welches Strasburger selbst als sehr schwierig bezeichnet, welches aber, da es in Wahrheit gar nicht besteht, die naturgemäss zu lösen wäre. Strasburgers Hypothese war

nur dann notwendig, als er glaubte, die Knospennatur des Eichens nachgewiesen zu haben; nachdem ich aber bereits zur Genüge ausgeführt habe, dass dieser Nachweis nicht gelungen ist, ja nachdem aus Schmitz's Arbeit hervorgeht, dass das Eichen der Piperaceen und somit nach Strasburger's eigenem richtigen Grundsatz gewiss auch alle andern nicht nur terminalen, sondern auch blattartigen Eichen keine Axengebilde oder Kanäle sind, so erscheint die Hypothese nicht nur überflüssig, sondern sogar unmöglich. Somit bleibt nur die andere sehr natürliche und einfache Deutung, die auf comparativem Wege sich darbietet, nämlich, dass das nackte Eichen dem Sporangium homolog und somit ein Epiblastem ist, und dass das Integument sehr wahrscheinlich eine tutenformige umgebildete Blattheder oder eine membranartige Dupplicatur derselben ist.

3. Ich weiss wohl, dass ich eine Ketzerei in den Augen mancher Morphologen begehe, wenn ich die Antholysen als die wichtigste und entscheidendste Erkenntnisquelle der morphologischen Natur zweifelhafter Blüthengebilde bezeichne. Die verbreitetste Ansicht legt freilich den höchsten Werth der Entwicklungsgeschichte bei, deren häufige Unzulänglichkeit ich aber an einigen markanten Beispielen dargethan zu haben glaube. Den Vergrünungen oder Rückbildungen wird aber entweder aller wissenschaftliche Werth abgesprochen oder derselbe wird wenigstens bedeutend eingeschränkt. Als abnorme Bildungen sollen sie für die normalen nicht massgebend sein, weil wohl das Abnorme aus dem Normalen erkannt und beurtheilt werden könne, aber nicht umgekehrt. Das ist richtig, aber der Begriff der Normalen ist relativ. Eine sehr unregelmässige Blüthe (sit venia verbo!), in der Verwachsungen und Verschiebungen, Abort- und bedeutende Transmutationen vorwalten, ist zwar für ihre Gattung und Art normal, aber sie ist abnorm gegen eine regelmässige, deren Glieder die Zahlen- und Stellungsverhältnisse nach einem einfachen, ursprünglicheren, so zu sagen idealen Typus deutlich zeigen. Es wird die regelmässiger, typischer Blüthe, sofern sie mit der mander regelmässigen homolog ist, den Maassstab für die Deutung der anderen abgeben, was Gegenstand und Geschäft der vergleichenden Morphologie ist. Ja auch der Werth der Entwicklungsgeschichte beruht grösstentheils nur darauf, dass die ersten Stadien dem normalen Typus näher stehen, daher verständlicher sind, als die letzten. Wenn aber eine solche Blüthe vergrünt, wenn ihre durch spezielle Anpassungen modifizirten, gleichsam

verschobenen, verschleierte Theile durch die ruckschreitende Metamorphose zum einfacheren Typus zurückkehren, den Schleier der Anpassungsmetamorphosen abwerfen, so werden mit demselben Rechte die Antholysen den Maasstab für die nicht vergrünte Blüthe abgeben. in Bezug auf diese werden sie zwar abnorme bildungen, Bildungsabweichungen sein, mit Rücksicht auf den morphologischen Urtypus aber normaler sein als die normale Blüthe selbst. Und zwar werden sie einen weit sichereren Maasstab abgeben als die typischeren Blüthen verwandter Gattungen und Familien, weil sie ja derselben Pflanze wie die unvergrünte Blüthe angehören, also gewiss mit deren Theilen homolog sind, weil zwischen dieser und der vergrünten Blüthe alle Mittelformen gesammelt werden können, welche der comparativen Morphologie nur unvollständig und in keiner so gesicherten Entwicklungsreihe zu Gebote stehen. Im Vergleich mit der Entwicklungsgeschichte haben die Vergrünungen den Vorzug, auf viel frühere, wie Strasburger treffend sagt, atavistische Zustände der Blüthe zurückzuweisen, während die ersten Stadien, auf welche die Entwicklungsgeschichte zurückführt, im phylogenetischen Sinne selbst schon häufig durch Umbildung und Anpassung bedeutend fortgeschritten sind.

Allein um den Werth der Antholysen gegen alle möglichen Zweifel zusehern, muss man genau die Rückschlagserscheinungen, die nichts Neues, vordem nicht dagewesenes liefern konnten, von einer anderen Art von Bildungsabweichungen, den pathologischen Neubildungen, die Strasburger Anpassungserscheinungen nennt, unterscheiden. Letztere können als Nebenwirkungen jener Ursachen, welche auch die Rückschlagserscheinungen bewirken, in den Antholysen mit auftreten. Indessen kann ich die besondere Schwierigkeit und theilweise Unmöglichkeit ihrer Unterscheidung, die Strasburger behauptet, und die die Brauchbarkeit der Antholysen wieder stark verringern würde, nicht unterschreiben. Strasburger hat, wie er an anderer Stelle bemerkt, hierbei besonders die Rückbildungen der Eichen im Auge, welche seiner Auffassung der Eichen nicht wenig widersprechen; deshalb sieht er sich gezwungen, diese Rückbildungen als simple Rückschlagserscheinungen anzuzweifeln. Er sagt p. 403: „Ja, es gibt Missbildungen, die durch gewisse Entwicklungsstadien begünstigt werden, ohne in der Natur der Gebilde selbst begründet zu sein; bei Behandlung der Samenknospen werden wir solche Fälle noch kennen lernen.“ — Ich muss vorläufig auf den weiteren Inhalt

meines Aufsatzes verweisen, woselbst ich zeigen werde, dass Strasburgers Motivirung dieses Satzes nicht stichhaltig ist, vielmehr habe ich mich überzeugt dass wenn man Schritt für Schritt die Rückbildungen vergleichen und sich dabei immer von der Identität des rückgebildeten Organes überzeugen kann dass man allenfällg auftretende Neubildungen stets genau wird unterscheiden können. Ich wüsste übrigens in Antholysen keine andere Erscheinung, die nicht zu den Rückschlägen gehörte, ausser die oft bedeutende Vermehrung der Sprossungen innerhalb der vergrünten Blüthe, welche sich nicht nur auf Achsel sprosse der Blütenblätter beschränken, sondern auch auf Adventivsprosser ersterken, die schon oft, auch von Strasburger, für Rückbildungen des Lichens gehalten worden sind.

Hiermit ist, wie ich glaube, der hohe wissenschaftliche Werth der Antholysen genügend dargethan. Ihre Brauchbarkeit mag an einigen der früheren Beispiele erprobt werden. Der Fruchtknoten der Primulaceen ist in Antholysen anfangs geschlossen an weiter fortgeschrittenen Rückbildungen in eine Anzahl von Lappen oft mit grüfelartigen, an der Spitze papillaren Enden zerschützt, endlich treten 5 (bisweilen mehr oder weniger) freie Blätter den Blumenblättern superponirt auf. Der Fruchtknoten entspricht also wirklich einem Carpellarwirtel. Bei den Primulaceen ist es ferner strittig, ob Blumenblätter und superponirte Staubgefässe einem oder zwei Wirteln entsprechen. Nach Pfeiffer entstehen bekanntlich 5 Primordien, deren Spitze zum Staubgefäss wird und aus denen äusserlich etwas später das Blumenblatt hervorsprosst, daher Pfeiffer die Blumenblätter für losse Anhängsel (Stipulartheile) der Staubgefässe erklärt. Warming dagegen glaubt und auch Sachs stellt es so dar, dass das Blumenblatt und Staubblatt von Anfang an an ihrem Grunde verwachsen sind. Wäre letzteres der Fall, so müssten sich in frühzeitig eintretenden Vergrünungen 2 gesonderte Blattwirtel als Rückbildungen von Krone und Androeceum nachweisen lassen, ist aber Pfeiffer's Ansicht richtig, so wird in Vergrünungen nur ein Wirtel vorhanden sein. Ich fand in vergünten Blüthen von *Anagallis arvensis* anfangs wenig veränderte, den Blumenblättern anhaftende Staubgefässe, weiterhin an Stelle der Staubgefässe blattartig verbreiterte, aber noch mit Staubfuchrudimenten versehene Gebilde, dann einfache mit den vergünten Blumenblättern zusammenhängende Blättchen; endlich waren sie spurlos verschwunden.

Auch Cramer fand bei *Primula chinensis* Fälle, „wo die

Staubgefäße gänzlich fehlten, ohne dass eine andere Bildung an ihre Stelle trat."

Hieraus darf man schliessen, dass Blumenblatt und Staubgefäss nur einem Blattwirtel angehören, dass sie nicht durch blüthezeitige Verwachsung, sondern durch wirkliche Sprossung aus einem Primordium zusammenhangend erscheinen, worauf auch schon die bedeutende Richtungsabweichung beider im Momente der Hervorsprossung des Blumenblattes hindeutet. Da nun die Carpelle, wie sich aus Vergrünungen und aus dem von van Tieghem hervorgehobenen Gefässbündelverlauf schliessen lässt, entkeimig sind, so darf wohl angenommen werden, dass die Blüthe der Primulaceen, wie auch der Plumbagineen ursprünglich aus drei alternirenden Blattkreisen sich aufbaute, von denen der äusserste ein einfaches Perigon und der mittlere ein Staubblattkreis war. Die Gattung *Glaux*, welche diesen Blüthenbau unverändert beibehielt, gehört somit an den Ausgangspunkt der Familie. Die Blumenblätter sind folglich eine spätere, secundäre Bildung, und ebensowenig gehören die durch ihr spätes Auftreten und ihre Stellung als Glieder eines intercalaren Schaltkreises sich ausweisenden Staminodien einiger Gattungen zur ursprünglichen Blüthenconstruction.

Die Deutung des „Staubgefässes“ von *Euphorbia*, welche wir oben vergleichend unter Voraussetzung der Homologie des „Staubgefässes“ oder der männlichen Blüthe und der weiblichen Blüthe gewonnen haben, bestätigen zu vollkommener Ueberzeugung die von Schmitz in der Flora 1872 mitgetheilten interessanten Vergrünungen. Ich habe der in der Flora abweichend von Schmitz gegebenen Deutung, welche auch Strasburger theilt, nur soviel beizufügen, dass ich den Calyculus unterhalb der weiblichen Blüthe jetzt nicht mehr für ein Perigon halten möchte. Damit lässt sich der Umstand keinesfalls vereinigen, dass in vergrüneten Blüthen, in denen ein oder zwei Carpelle durch Staubbeutel ersetzt sind, der Calyculus nur unterhalb der Carpelle sich bildet. Es ist somit eine blosse Anschwellung am Grunde der letzteren, eine blosse Discusbildung. Die neuen Einwürfe von Hieronymus und Warmag gegen meine und Strasburgers Deutung der männlichen *Euphorbia*-Blüthe habe ich schon oben widerlegt, nur auf die Bedenken, welche Warmag l. c. p. 57 erhebt, und die durch eine einseitige morphologische Richtung entstanden sind, welche alles Heil und alle Aufklärung von der Entwicklungsgeschichte erwartet, will ich antworten. Dasselbst heisst es: „Will man

nun à tout prix eine rudimentäre Blattbildung in den innerhalb der ersten Periblemschicht auftretenden Zellentheilungen entdecken, dann wird man schon ebenso gut bei Bildung der Antherenfächer eines gewöhnlichen Staubblattes von einer Verzweigung sprechen können, und wer wird mir denn eigentlich sagen können, ob wir hier nicht in der That eine rudimentäre Kaulombildung haben und jede männliche Blüthe somit ein verzweigtes Kaulom darstellt? Wer getraut sich hier Kaulom- und Phyllomanlage zu unterscheiden?“ — Dass wir bei *Euphorbia* 2 Staubblätter in der männlichen Blüthe haben, beweisen die Vergrünungen, da ein halber „terminaler Staubbeutel“ Warmings einem ganzen Blatte, nämlich einem Carpelle entspricht, und da zuletzt zwei rudimentäre Laubblättchen die Stelle der männlichen Blüthe einnehmen. Von Kaulomanlagen kann also keine Rede sein. Dass aber bei einem gewöhnlichen Staubblatt keine Verzweigung stattfindet, lehrt ebenfalls jede der so häufigen Vergrünungsgeschichten. Ich wiederhole es, dasselbe entwicklungsgeschichtliche Bild kann morphologisch Verschiedenes darstellen, und die Entwicklungsgeschichte ist nicht die einzige, ja nicht einmal die oberste Schiedsrichterin in morphologischen Streitfragen. Warming freilich misstraut den Vergrünungen, weil dieselbe verschiedene Deutung zulassen sollen, wie es auch mit *Euphorbia* der Fall sei. Er sagt (l. c. p. 54): „Wie zweideutig ihre (der Missbildungen) Resultate oft sind, sehen wir gerade hier bei *Euphorbia*, wo der Eine dasselbe als für die Blüthen-theorie beweisend betrachtet, was der Andere zu Gunsten des Blüthenstandes in's Feuer führt.“ — Unter dem „Einen“ ist jedenfalls Hieronymus gemeint; ich dachte aber, Hieronymus könne seiner Auffassung nicht nachtrahen, dass sie von den Antholysen bestätigt werde. Warum misstraut Warming nicht der Entwicklungsgeschichte, wozu mehr Anlass vorhanden ist, nachdem doch Hieronymus gerade aus der Entwicklungsgeschichte und aus Analogien sein dem Warming'schen entgegengesetztes Resultat abgeleitet hat, die Antholysen aber nur nebenbei und flüchtig abthut. Jeder Unbefangene, der die Antholysen zu würdigen weiss, wird bekennen, dass die Schmitz'schen Vergrünungen nur die von Strasburger und mir gegebene Erklärung zulassen. Auch Schmitz fand in diesen Vergrünungen nicht die Bestätigung des „pollenbildenden Kauloms“, daher er auch, wie er selbst gesteht, jene Thatsachen, die seiner Annahme axiler Antheren widersprachen, unbeachtet liess und ihnen ohne Grund die Beweiskraft absprach.

Die Antholysen werden immer dann bekräftigt und verklärt, wenn das, was sie klar vor Augen legen, den vorgefassten Meinungen nicht entpricht.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Fragmente von F. Arnold.

XVI.

(Schluss.)

Auf Tab. II, fig. 1—25 habe ich zur theilweisen Erläuterung einiger Arten deren Sporen abzubilden versucht. Die Zeichnungen sind verhältnissmässig wohl zu gross angelegt, dürften jedoch die Umrisse der Sporen deutlicher als bei gar zu kleiner Darstellung erkennen lassen.

Fig. 1. — *Dactylospora urceolata* (Th. Fries) auf *Microglucium sphinctrinoides*. Gneissboden des Kraxentrag bei 6500' ober dem Brenner in Tirol: sechs Sporen: *sporae fuscae*, 0,022—25 m. m. lg., 0,004—5 m. m. lat., 8 in asco.

Fig. 2. — *Dactylospora urceolata* (Th. Fries) arct. p. 234: „sed inveniantur quoque sporae blastidia 5—8 uniserialiter disposita forantes.“

Auf *Blastema ferrug. musciola* Gneissboden des Kraxentrag bei 8000' ober dem Brenner in Tirol: fünf Sporen: *sporae fuscae*, 0,022—26 m. m. lg., 0,004—5 m. m. lat., 8 in asco.

Fig. 3. — *Dactylosp. rhypariae* m. (n. sp.) Apothecia atra, parva, lecidinea, subplana, margine clevato, glabro; ep. hyp. fusca —, hym. pallide luteolum, jodo caeruleum, paraph. conglutinatae, apice sensim incrassatae, sporae juniores hyalinae, demum fuscae, utroque apice plus minus obtusae, 1—3 septatae, 0,012—14 m. m. lg., 0,006—8 m. m. lat., 8 in asco.

Auf dem Discus der *Lecan. rhypariae* Nyl. an Gneisswänden des Kraxentrag bei 8000' ober dem Brenner in Tirol: 11 Sporen und ein Schlauch dieser Flechte.

Fig. 4. *Tichothec. macrosporum* (Hepp) vide Rosskogel p. 360 — acht Sporen der Flechte vom Rosskogel in Tirol: *sporae fuscae*, 0,016—22 m. m. lg., 0,006—7 m. m. lat.

Fig. 5. — *Tichoth. stigma* Körb. sechs Sporen von Körb. exs. 360: *sp. fuscae*, 0,016—20 m. m. lg., 0,007—8 m. m. lat.

Fig. 6. — *Tichoth. calvaricolum* Müddl. Norm. lora p. 375: sechs Sporen der Pflanze von Gildeskaal in Norwegen: spores fuscae, 0,015—18 mm. lg., 0,006—7 mm. lat.

Fig. 7. — *Tich. calvaric. var. Scudneri* m.: auf *Polybl. Scudneri* der Kalkalpen oberhalb der Waldrast in Tirol bei 6000'; — spores fuscae, 0,015—18 mm. lg., 0,006—8 mm. lat.; zehn Sporen dieses Pflänzchens.

Fig. 8. — *Polycoec. (Sphaeria) squamarioides* Müddl. comp. Ausfl. Unhäusern p. 251: drei Sporen der auf *Placod. gelidum* am Unhäuser Wasserfälle vorkommenden Pflanze: spores atrifuscae, 0,018—23 mm. lg., 0,006—8 mm. lat.

Fig. 9. — *Polyc. sporastatae* Anzi neos 17. sub *Tichoth.* — Auf *Sporast. morio* des Kreuzentrag bei 7000' ober dem Brenner in Tirol: fünf Sporen dieser Brennerpflanze: sp. obscurae fuscae, 0,018—23 mm. lg., 0,007 mm. lat.

Fig. 10. — *Polyc. Sauteri* Körb. var. *margarodes* Norm. lora p. 377. fünf Sporen des Parasiten am Ufer des Flusses Tanariv in Lappland comm. Norman: spores fuscae, 0,018—22 mm. lg. 0,005—9 mm lat.

Fig. 11 — *Arthopyrenia fuscatae* m., vide Flora 1872 p. 572: acht Sporen und drei Schlauche der Pflanze bei Treuchthagen im Frankenjura: spores incolores, 0,012—14 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Fig. 12. — *Arthop. conspurcans* Th. Fries Spitzb. p. 517 — elf Sporen und zwei Schlauche des Pflänzchens auf *Umelasma nimbose* bei 7500' ober der Waldrast in Tirol: sp. incolores, 0,012—15 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Fig. 13. — *Arthopyrenia punctillum* Arn. exa. 570: apothecia sat parva, punctiformia, atra, semimersea, paraph. desunt, hym. jodo fulvesc., spores dyblastae cum 2—4 guttulis oleosis, incolores, 0,015—18 mm. lg., 0,004—5 mm. lat., 8 in asco, — fünf Sporen dieser Waldraster Pflanze.

Fig. 14. — *Endoc. sphinctrinoides* Zw. var. *immersae* m. apoth. thallo Lec. im. insidentia, atra, parva, semimersea, peritheec. integrum, K—, hym. jodo fulvesc., paraph. distinctae, capillares, spores incolores, dyblastae, raro 2septatae, oblongae, 0,018 mm. lg., 0,006 mm. lat., 8 in ascis cylindricis.

An einer Kalkwand im Vennathale bei 4300' ober dem Brenner in Tirol: fünf Sporen und ein Schlauch dieses Parasiten

Fig. 15. — *Endoc. bryonhae* m.: acht Sporen und ein Schlauch der oben nr. 153 erwähnten Waldraster Pflanze.

Fig. 16. — *Endoc. complanatus* m. Ausfl. X. Rettenstein p. 111: sechs Sporen des hier erwähnten Pflänzchens: sp. fuscescentes, 0,015—17 mm. lg., 0,004—5 mm. lat.

Fig. 17. — *Pharacidia Schaereri* (Mass): sieben Sporen von Arn. exs. 524, Waldrast in Tirol: sporae incolores, 0,014—17 mm. lg., 0,001 mm. lat.

Fig. 18. — *Pharc. Schaereri* var. *croceae* m.: paras. auf *Sclor. crocea* des Kraxentrag bei 7000' ober dem Brenner in Tirol: apothecia minutissima, vix lente conspicua, atra, semimersa, hym. podo fulvesc., paraph. desunt, sporae incolores, minores quam apud plantam typicam, 0,012 mm. lg., 0,002—3 mm. lat., 8 in aere medio inflatis. Sechs Sporen und ein Schlauch des Pflänzchens vom Brenner.

Fig. 19. *Pharc. Hageniae* Rehm: sieben Sporen und ein Schlauch der Sagenheimer Pflanze Arn. exs. 398: sporae incolores, 0,015 mm. lg., 0,003—4 mm. lat.

Fig. 20. — *Ph. (Sphaerella) Arthoniae* m. Ausfl. Bozen p. 304: vier Sporen der l. c. erwähnten Pflanze der Eisbocher bei Bozen: sp. incolores, 0,018—23 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Fig. 21. — *Sphaerella psorae* Anzi: vier Sporen von Arn. exs. 523, Waldrast in Tirol: sporae incolores, 0,027—30 mm. lg., 0,006—9 mm. lat., 8 in aere.

Fig. 22 — *Sphaerella araneosa* Rehm: zwei Sporen und ein Schlauch der Waldraster Pflanze Rehm exs. 133: sporae incolores, 0,012—16 mm. lg., 0,004—5 mm. lat. — Die Sporen fand ich an anderen Standorten aber auch deutlich 4 zellig.

Fig. 23. — *Sphaerella araneosa* Rehm: drei Sporen des Pflänzchens aus den Eislochern bei Bozen in Tirol: Ausfl. Bozen Nachtrag 1873 p. 115: sporae incolores, 0,012—15 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Fig. 24. *Cercidospora epipolytropa* (Mudd): sechs Sporen des Parasiten vom Hochgeru, Flora 1870 p. 236: Sporae incolores 0,018—23 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.

Fig. 25. — *Leptosphaeria Stereocaulorum* m.: apothecia atra, punctiformia, semiglobosoemersa, apice pertusa, supra thallum *Stereoc.* dispersa; perithecae integr., sub microscopio atroviride, K—, hym. podo fulvesc., paraph. indistinctae, sporae incolores, 3 septatae, 0,024—30 mm. lg., 0,005—6 mm. lat., 8 in aere subcylindricis.

Parasitisch auf dem Thallus von *Stereoc. alpinum* auf Gneissboden am Kraxentrag ober dem Brenner in Tirol; 8000' — sechs Sporen und ein Schlauch dieses Brenner Pflänzchens.

Käufliche Herbarien.

Aus dem Nachlass des verstorbenen Herrn Seminar-Director Luben sind folgende Herbarien zu verkaufen.

1. 46 Pakete, allgem. Herbarium, lückenlos nach Ordnungen und Gattungen geordnet.
2. Riesengebirge, Flechten.
3. „ „ „ Moose.
4. „ „ „ Phanerogamen.
5. „ „ „ Gefasscryptogamen
6. Tyrol, Nordalpen.
7. Helgoland, Algen.
8. Diverse Doubletten.
9. „ „ „
10. „ „ „
11. Thüringen.
12. Engadin.
13. Neun Fascikel Phanerogamen von Hermann Wagner nebst der Hiernat in Verbindung stehenden Schrift. Die Pflanzenwelt. 2 Theile.
14. Wagner, Alpenstrass.
15. Baeratz, 1 Hft Flechten.
16. Diverse Cryptogamen.
17. „ „ „ Phanerogamen.
18. Die Gefass-Cryptogamen des Harzes von Eggert.

Herr Professor Buchenau in Bremen will die Güte haben, nähere Auskunft darüber zu ertheilen. —

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 12. Regensburg, 21. April 1874.

Inhalt. Todes-Anzeige. — Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenkeimblätter. Fortsetzung. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. 1. — Ankündigung einer botanischen Reise in die Abruzzen.

Todes - Anzeige.

Am 14. April verschied dahier im 75. Lebensjahre
der k. Medicinalrath und pens. Kreis- und Stadt-
gerichtsarzt,

Dr. G. A. Herrich-Schaeffer,

von 1861 bis 1871 Director der k. b. botanischen
Gesellschaft und Redacteur der Flora.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen

Von Dr. Lad Čelakovský

(Fortsetzung)

Endlich die in Antholysen vorkommenden Rückbildungen der Eichen, um vielseitigsten und genauesten von Cramer studirt ergaben, dass das Integument sammt Funikulus odervon zweintegumenten bald das innere (Primuliceen), bald das äussere (Papilionaceen, nach Peyritsch auch Cruciferen) eines blattartigen randständigen (am Rande eines Carpellarblattes entspringenden) Eichens in ein Fiederblättchen oder Fiederlappchen des Carpellules umgewandelt werden, auf dessen Oberseite der Nucleus, wenn er nicht schon früher innerhalb des geschlossenen Integuments verschwand, als seitliche Neubildung zu sehen ist, die niemals verlaubt und zuletzt ganz verschwindet, dass ferner das andere von zwei Integumenten allmählig reducirt wird und schliesslich schwindet. Cramer schloss hieraus, dass das Eichen keine Knospe, der Nucleus keine Axe, sondern eine nicht differenzierte Neubildung (d. h. ein Epiblastem), die Integumente keine Blätter, sondern tutenförmige oder kappentförmige Bildungen sind, welche den Nucleus erzeugen. Dieses alles bestätigt und vervollständigt in vorzüglicher Weise die Vorstellung, die wir bereits auf comparativem Wege gewonnen haben, folgt ferner so einfach und ungerungen aus den Antholysen, dass eben nur das eingewurzelte Misstrauen zu den Antholysen, die Überschatzung der Entwicklungsgeschichte und hebbewordene Anschauungen es erklären, wenn Cramers Darstellung nicht allgemeine Aufnahme gefunden hat. Allerdings blieben nach dieser Darstellung noch einige Punkte unaufgeklärt, namentlich die terminalen Eichen und dann der Widerspruch zwischen Antholysen und normaler Entwicklungsgeschichte. Beides sollte Cramers Theorie demnachst verhängnissvoll werden. Cramer fand, dass das terminale Eichen der Compositen bei Durchwachsungen der Blüthe lateral auftritt und verlaubt, bezeichnete es demnach als pseudoterminal als Aequivalent eines Ovarialblattes, und sprach die Erwartung aus, dass sich all. für terminal gehaltenen Eichen in gleicher Weise herausstellen würden. Statt dessen überzeugte man sich immer mehr, dass es echt terminale Eichen gibt, was Sachs in der zweiten Auflage seines Lehrbuchs bestimmte, Cramer's Auffassung theilweise fallen zu lassen, was auch Strasburger bestimmte, zu-

fast diese terminalen Eichen (bei Coniferen und Gnetaceen), und in Folge dessen alle übrigen mit grosser Bestimmtheit wieder für Knospen zu erklären. Cramer glaubt ferner erkannt zu haben, dass der Nucleus auch entwicklungsgeschichtlich seitlich an Funktulaetheile des Eichens entsteht, ebenso wie in Antholysen Sachs gab aber Abbildungen junger Eichen von Orchis, welche den Eikern als terminales Gebilde der Ovularanlage zeigten und Strasburger bestätigte auch für jene Gattungen oder Arten, deren Antholysen Cramer studirt hatte, dass der Nucleus aus der Spitze der Ovularanlage gebildet wird, die Integumente aber seitlich unter ihm hervorsprossen. — „Die entwicklungsgeschichtliche Basis wäre hiemit der Cramer'schen Auffassung entschieden genommen“¹⁾ — dieses Anathema musste Cramer's Auffassung der Eichen in den Augen der modernen Morphologie discreditiren, denn „wo die Entwicklungsgeschichte so klar wie im obigen Falle vorliegt, können auch scheinbar widersprechende Bildungsabweichungen sie kaum erschüttern.“ — Strasburger war deshalb bemüht, die Vergrünungen anders als Cramer zu deuten. Weil das einzige Integument der Compositen, die beiden Integumente von Primula, ausserdem das äussere Integument aller anatropen Samtenknospen zuerst auf der Rückseite des Ovularhöckers angelegt wird, so sei es klar, dass ein solches Integument, wenn es blattartig auswächst und in die Verlängerung der Knospenaxe sich stellt, den Knospenkern seitlich auf seiner Oberfläche tragen und ihn, der zur Zeit der Integumentanlage noch sehr klein ist, mit in die Länge ziehen und zuletzt ganz unkenntlich machen wird.

Gegen diese Deutung lässt sich aber doch Verschiedenes einwenden. Gesetzt es verhalte sich so, wie Strasburger annimmt, so kann man wohl noch begreifen, dass die Bildung des äusseren Integuments, welches später angelegt wird, in der Vergrünung schliesslich unterbleibt, während das innere verlaubt. Wie aber, wenn das äussere Integument verlaubt, wie bei Papilionaceen und Cruciferen? Da ist ja doch bereits das innere Integument angelegt und ziemlich weit gebildet, auch der Nucleus bereits grösser geworden. Ist es möglich, dass das innere Integument sammt dem Knospenkern in die Länge gezogen und unkenntlich gemacht werde? Wie ist es überhaupt erklärlich, dass von zwei gleichwerthigen selbständigen Blattgebilden,

1) Strasburger l. c. p. 422.

wie sie Strasburger annimmt, immer nur eines verläutet, andere schliesslich ganz schwindet? Sonst verläuben doch sänliche Blattgebilde der Blüthe. Wenn also die Eichen eine Knospe ist, so sollten wenigstens in jenen Fällen wo beim Beginne der Verlaubung beide Integumentblätter angelegt sein müssen, auch beide verlauben. Ferner betrachte man nur einmal ein verlaubtes Eichenwelches auf der Blattfläche den Nucleus trägt, wie es Caspary von *Trifolium*, Peyritsch von *Sisymbrium albiaria* abbildet. diesem ist ja nicht nur das Integument sondern auch der Funiculus, nach Strasburger die Knospenaxe, blattartig geworden, zwar bilden Integument und Funiculus zusammen ein Blatt. Mit noch grosserer Evidenz machen aber nachstehende, von mir bei *Anagallis arvensis* und *Dictamnus albus* beobachtete Vergleichsgeschichten Strasburgers Deutung durchaus unmöglich. Bei *Anagallis* habe ich die Rückbildung der beiden Integumente in das Ovularblattchen (Cramer's Ovulblatt) weit vollständiger als Cramer beobachten können. Das Mittelsäulehen im Innern des geschlossenen, etwas aufgethienen und öfter auf einem geringeren Internodium über die übrigen Blattkreise der vergrösserten Blüthe erhobenen Fruchtknotens trug nahe der Spitze die verschiedenem Grade verlaubten Eichen. Diese Grade, welche von dem am weitesten in der Vergrösserung vorgeschrittenen rückverfolgen werde, waren folgende:

1. Anstatt der Eichen waren am Gipfel der freien, stiellos verlängerten Placenta kleine flache oder etwas ausgehöhlte auf der Rückseite gewölbte Blättchen, gewöhnlich in grosser Zahl kopfförmig gehäuft (fig. 1), nur einmal fand ich 6 gehäuft in einem Kreise um den flachen Scheitel des Mittelsäulehens stehende spatelförmige Blättchen (fig. 2.). Auffällig war die einmal unregelmässige Stellung der gehäuft stehenden Blättchen an der Axe, die meisten wendeten zwar ihre gewölbte, vom Mittelsäulehen etwas gekielte Fläche nach abwärts, einige nach aufwärts, noch andere waren senkrecht an der Axe in der Richtung der Axe. In der Regel waren sie leicht vertieft, aber mit gekrümmten absteigenden Rändern (fig. 3.). Einmal fand sich ein Blättchen an dem im grosseren unteren Theile eine besondere zweite Vertiefung sich gebildet hatte, wobei die Ränder des oberen Theiles nach einwärts gerollt und besonders an der Gränze beider Vertiefungen wie eingeschnürt waren (fig. 4.). In dieser Gestalt war der Uebergang zur folgenden geringeren Stufe der Verlaubung, zur Kappenbildung, angedeutet.

2. Die obere Vertiefung wird bedeutender sie springt auf der Rückseite des Blättchens buckelförmig vor, ihre Mündung ist noch immer ziemlich weit und ründlich (fig. 5.); nunmehr bildet der obere Theil eine deutliche Kappe. Einen schönen Uebergang zur folgenden Stufe zeigt fig. 6. An diesem Blättchen hat sich der obere ausgehöhlte Theil fast stielrund gestaltet, die noch ziemlich weite Mündung endet nach unten spitz, spaltenförmig, und ist durch ein breiteres brückenförmiges Zwischenparenchym von der seichterem unteren Ausbuchtung getrennt. Im Vergleich mit fig. 4. hat es den Anschein, als ob die eingeschnürte Stelle der Ränder dieser Figur zwischen der oberen und unteren Vertiefung in fig. 6 verwachsen wäre und so ein Isthmus sich gebildet hätte.

3. Das dritte Stadium auf dem Wege zur normalen Eichenbildung ist das durch fig. 7, 8, 9 dargestellte. Die Kappe hat sich selbständiger über dem übrig gebliebenen Spreitentheil ausgebildet, indem sich der Isthmus zwischen letzterem und der Mündung halsartig verlängert hat, wodurch die schon sehr klein gewordene, in die enge kanalartige Höhlung der Kappe hinabführende Mündung nicht mehr seitlich nach vorn gekehrt, sondern selbständig erscheint. Der untere, oft schon bedeutend verschmalerte Spreitentheil geht zunächst allmählig in die Kappe über (fig. 7.), oder seine Spitze springt auf der Vorderseite (oberseit) des Blättchens vor (fig. 8. und 9.) als erste Andeutung des äusseren Integumentes. Häufig erscheint die Kappenbildung schnabelartig vorgezogen (fig. 9.). Der Kappenkanal ist oft mit einzelnen Drüsenhaaren ausgekleidet (fig. 10, im Durchschnitt).

4. Endlich verschwindet die schmale, sanft vertiefte vordere Fläche des immer mehr stielartig sich abrundenden unteren Spreitentheils des Ovularblättchens vollständig; gleichzeitig erhebt sich, von dem auf der vorigen Stufe bereits gebildeten unteren Spreitenvorsprung ausgehend ringsum eine anfangs sehr niedrige Kreisfalte (fig. 11), welche schliesslich als ein gleich hoher Wall das innere Integument umgibt (fig. 12). Es ist diess das äussere Integument. Hiemit ist die Form des normalen Eichens so ziemlich erreicht, nur fehlt in allen diesen Eichen der vergifteten Blüthe das Wesentlichste, der Eikern.

Ich habe hiebei den Weg von dem völlig verlaubten Eichen in dem wenig veränderten eingeschlagen, weil er der anschaulichere und leichter zu beschreibende ist. man kann aber auch

unschwer die Veränderungen in umgekehrter Reihenfolge verfolgen, durch welche ein normales Eichen zu einem Ovarblattchen wird. Ich kann damit die Deutung Strasburgers durchaus nicht vereinigen, muss vielmehr als allgemeines Resultat dieser sehr vollständigen Vergrünungsgeschichte, wie ich die Darlegung der nach einander folgenden Vergrünungsstufen nennen möchte, Folgendes hinstellen. Das innere Integument von Anagallis ist der vertiefte oder ausgehohlte obere Theil eines Ovarblattchens, dessen Spitze in dem Rande der Mundung seiner Hohlung, und zwar auf der unteren Seite desselben liegt; das äussere Integument ist eine von der abgesenkten Spitze der oberen Fläche des unteren Theiles ausgehende kreisförmige Erhebung aus dem unteren Theile des Ovarblattchens, der übrig bleibende untere Theil bildet sich durch Abrundung zum Punkulus.

Wenn auch diese Vergrünungsgeschichte noch einen Zweifel an der Richtigkeit der Cramer'schen Deutung zurücklassen sollte, so gebe ich zur Vervollständigung des Beweises noch die Vergrünungsgeschichte von *Dictamnus*. Die sehr interessante vollständige Vergrünungsgeschichte der ganzen Blüthe behalte ich mir für eine andere Gelegenheit vor, und werde hier nur einiges Wenige, was die Vergrünung der Eichen betrifft, mittheilen. Die 3 Eichen sind bekanntlich in jedem der 5 Carpell so gestellt, dass eines, ein herabhängendes, einwärts zur centralen Axe gekrümmtes Eichen unmittelbar unter der langen Spalte, welche die ursprüngliche Mündung des Carpelles ist, anscheinend aus der centralen Axe hervorgesprosst ist, während je eines zu beiden Seiten der Spalte, offenbar aus den Carpellarändern entspringt und aufwärts gekrümmt ist. Das unpaare centrale Eichen sprosst früher hervor (nach Payer), die am Rand der Spalte stehenden bald darauf. Die Spalte des Carpells, welche sich bei normaler Entwicklung schliesst, bleibt nun zunächst auf der ersten Vergrünungsstufe oberhalb des unteren Eichens eine Strecke weit offen, die Basis der Spalte und die 3 Eichen erscheinen durch eine bedeutende Streckung des Blattgrundes der Carpelle sehr hoch hinaufgerückt, die Carpelle bleiben eine Strecke unterhalb der Spalte von einander frei und es zeigt sich deutlich, dass alle 3 Eichen aus Blattplacenten entspringen (fig. 13 ein Carpell von der Seite und fig. 14 eines vom Rücken geöffnet), dass mithin die centrale Placenta nicht wirklich axil, sondern durch Verwachsung der 3 Carpellarbasen gebildet wird. Die häufigste ungemein charakteristische Form des verblühten Eichens auf die-

ter Vergrünungsstufe war diejenige, die man nach ihrer Aehnlichkeit entenkopfförmig nennen könnte (fig. 13, 14 und 15). Diese Eichen waren, wie auch die Carpelle, in denen sie zu finden waren bedeutend vergrössert mit mässig langem Funiculus, die oberen wegen der bedeutenden Streckung des ganzen Carpells von dem basalen weit mehr entfernt als im normalen Zustande. Das äussere Integument ist einseitig geblieben, kapuzenförmig, d. h. es hat sich am Krümmungswinkel gar nicht erhoben, während das innere (etwas schnabelartig vorgezogen und an der Mündung etwas gezähnt, den Eikern vollkommen einschliesst (fig. 15. b im Durchschnitte). Zwischen diesen entenkopfförmigen und zwischen völlig verlaubten, blattartigen Eichen ohne Eikern boten die mir zur Verfügung gestandenen Antholysen keine weiteren Mittelstufen; nur einmal fand sich an Stelle des basalen Theils der ersten Vergrünungsstufe ein nach abwärts geknicktes, etwa 1 mm. langes, zartes Blattchen, das an den Rändern, deren eines einen drüsigen Zahn trug, eingerollt und an der Spitze doppig ausgeschnitten, im Ausschnitt mit einem Zapfen oder Zähnchen versehen war (fig. 16). Dass dieses Spitzchen das Rudiment des Kerns wäre, ist nach der Lage des Eikerns in dem Eichen der fig. 15, sowie nach allen andern Analogien verlaubter, den Nucleus aber noch besitzender Eichen gar nicht anzunehmen, vielmehr braucht man nur den gezähnten Rand der Mündung des inneren Integuments in der fig. 15 anzusehen, um sich zu überzeugen, dass das Blattchen fig. 16, das weiter verlaubte, aufgerollte und ausgebreitete innere Integument selbst ist, an dem das äussere Integument bereits verschwunden ist. Wie bei den Primulaceen ist es also bei *Dictamnus* das innere Integument, welches verlaubt, jedoch liegt hier bei *Dictamnus* die Hebungsstelle des äusseren Integuments auf der Dorsalseite des Ovularblattchens, nicht auf der Ventralseite wie bei *Anagallis*.¹⁾

In weiter fortgeschrittenen, d. h. auf einem früheren Stadium der Blütenanlage eingetretenen Vergrünungen waren die Car-

1), Denkt man sich die innere Carpellarfläche der Primulaceen auf die centrale Placenta fortgesetzt, so ist in der That das Eichen der Primulaceen im entgegengesetzter R. d. h. gekrümmt, wie das unpaare Eichen von *Dictamnus*, das äussere Integument beginnt aber immer auf der convexen Seite der Krümmung. Das Fiederblättchen jedes paarigen Eichens ist dagegen nach innen gerollt und so der Placenta angewachsen, denn bei *Dictamnus* wie bei den Primulaceen entspringt der Eikern aus der oberen Fläche des Fiederblättchens.

pelle bereits offen, blattartig ausgebreitet, jedoch noch etwas ausgehöhlt, am Rande feingesägt, jedes am Grunde in ein stielartiges Röhrchen zusammengezogen (fig. 17). Das Röhrchen entspricht der weiteren unteren Partie des minder verlaubten Carpells in fig. 13. und 14, was sofort die Stellung der nunmehr völlig verlaubten Eichen zeigt. An der Mündung des Röhrchens und zwar aus der von den verwachsenen Carpellarrändern gebildeten Naht (Placenta) entspringt ein spatelförmiges gesägtes Blättchen verschiedener Grösse, welches, wenn es noch klein blieb, wie in fig. 18, gegen die Blattofläche des Carpells zu umgeknickt und mit dem grössten Theile in das Röhrchen hineingesteckt und eingezwängt war, offenbar in Folge der Abwärtskrümmung der Laanage, welche verlaubt war; wenn es aber grösser sich ausgebildet hatte, frei und aufrecht der Carpellarfläche gegenüberstand (fig. 17). Die beiden oberen Eichen waren ebenfalls in Blättchen verwandelt, welche jedoch am Grunde mit der Carpellarfläche zusammenflossen, deutlich Lappen oder Abschnitte desselben waren. Dass diese Blättchen oder Lappen des Carpells wirklich die umgewandelten Eichen selbst sind, das beweist nicht nur die hier so leicht zu kontrollirende gleiche Stellung und Orientirung derselben, die Einknickung des unteren Blättchens sondern noch schlagender die Identität des unteren Blättchens mit dem zarten Blättchen auf der früheren Vergrünungsstufe (fig. 16) und die Identität dieses mit dem inneren Integument der entenkopfförmigen Eichen. Auch zeigt der Vergleich der fig. 13. und 14, dass dort der Futakulus ebenso ununterbrochen in den Carpellarrand übergeht, wie die Ovularblättchen der fig. 17. und 18. Besonders lehrreich aber ist fig. 19, in der das rechtseitige Ovularblättchen bereits in die Blattofläche des Carpells soweit zurückgenommen worden ist, dass es nur noch als kurzer Lappen erscheint. Weiterhin gehen die oberen Ovularfiedern beide noch mehr im Carpelle auf, nur noch als unbedeutende Lappchen kenntlich (fig. 20); endlich ist keine Spur derselben mehr zu sehen. Das unterste Blättchen besteht dann noch erscheint aber nicht mehr immer auf der Naht des Röhrchens, sondern öfters als Anhang am Grunde eines der freien Blattränder (fig. 21), was darauf hindeutet, dass die Spaltung des Röhrchens oben schon begonnen hat, welche zuletzt soweit fortschreitet, dass das Röhrchen in einen rinnenförmigen Blattnagel verwandelt wird. Schützt man das Röhrchen der fig. 21 auf, so sieht man deutlich das Gefässbündel des Ovularblättchens vom

Randnerven des Carpells sich abzweigen (fig. 22). Zuletzt wird auch dieses Ovarialblättchen in das Carpell eingezogen.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge.

1.

Von Dr. J. Müller.

1. *Lecanora Gislerrana* Müll. Arg. Thallus limitatus v. demum subeffusus, crassiusculus, tartareus, globuloso-inequalis v. glebuloso-diffractus v. disperso-globulosus, globulis inciso-lobulatis v. ex parte granulosis, totus aeruginoso-virescens et sorediato-fuscescens; hypothallus indistinctus, gonidia laete v. nonnihil aeruginoso-viridia, globosa, pachydermea; apothecia sessilia, saepius $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm. lata, juniora margine crassiusculo rimoso v. crenato elevato cincta, evoluta plana margine tenui laud prominente disco paullo pallidiore et semper lecanotino copiose gonidifrago praedita, discus fusciscenti v. lavo-carneus, lamina 50—60 μ alta, rufescenti v. cupreo-subhyalino apothecium rufi-fuscescens, hypothecium hyalinum, paraphyses arcuato-recurvatae; asci angusti, 8-spori; sporae (simplices, hyalinae) 10—12 μ longae, 3—5 μ latae utrinque acutae v. breviter acuminatae; spermatia 16—20 μ longa, $\frac{1}{4}$ μ lata, acicularia, tota longitudine aequilata.

Lecanora epanora Hepp Fl. Eur. n. 774 c. icon. sporar. (non Ach. Lich. Univ. p. 377 pr. p., Synops. p. 161 pr. p.; non Nyl. Scand. p. 167, nec Th. M. Fries Lich. Scand. I. p. 256, quae eadem ac *Lecanora epanora* β soluta Hepp Fl. Eur. n. 775, seu *Lecanora flava* α oxytona β soluta Schaer. Lich. p. 65).

Thallus K— superficie mox aeruginoso-sorediosa insignitus; gonidia thallina 6—8 μ diametro aequantia, illa autem quae in margine thallino apotheciorum occurrunt 10—12 μ lata sunt; alia dein thallinis conformia sub hypothecio quasi gregatim nidulant, quae omnia ubi copiosius adsunt, sectiones nonnihil aeruginosae reddunt, sed nihilominus vere chlorophyllosa sunt, sc. nec K nec SO₂ colore mutantur. Spermatogonia leviter prominula, nigro-punctiformia.

Juxta *Lecanoram epanoram* Auct. inserenda est, a qua colore thalli et sorediorum, apotheciis neutiquam vitellinis et sporarum forma utrinque acuta v. hinc inde acutissima valde distincta est. Apothecia quodammodo *Lecanoram Trevisan* Heppii refert, sed thallus et sporae omnino alia. Sporae ad illas *Lecanorae lodi* accedunt, sed reliqua longe differunt. — Acharius primum *Lichenem epanorum* (Prodr. p. 39) et dein *Parmeliam epanoram*

(Method. p. 179) clonum solum Fr. Nyl. Th. M. Friessu clare et pure descripsit, sed postea *Lecanoram eponoram* (Lich. Univ. p. 377 et Syn. p. 161) cum apotheciis alienis commixtam (quae *Lecanora polytricha* inscripta essent) excl. In M. Fr. l. c. p. 257) circumscriptis. unde cl. Hepp. quintantum synopsis inter opera Achariana curae habuit primitivum *Lichen eponorum* cum *Lecanora Gislerviana* confundere potuit.

Habitat ad saxa tufaceo-schistosa ad viam prope Intschi inter Altorf et St. Gotthardum Helvetiae, unde specimina bona iterum mecum communicavit cl. Ant. Gislerv sen., prof. Altorfensis.

2. *Callopsisma* (sect. *Paracledisma*) *aspidioides* Müll. Arg. Thallus late effusus, tenuissime tartareus, lavato-laevis, rimoso-areolatus, ochraceo- v. argillaceo-emereus, hypothallo distincto destitutus, apothecia punctiformia, dein $\frac{22}{15}$ v. raro $\frac{4}{1}$ mm. lata, omnino utreo-lari-depressa, discus ater, madefactus atrofuscescens per concavo-depressus, marginis distinctus, demum hinc inde leviter intumescens, omnino cum thallo concolor v. subinde leviter nigricans; lamina fulvescens, apothecium olivaceo-fuscescens, hypothecium incolor v. leviter fuscescens; paraphyses tenuis subconglutinatae; asci 8-spoti, oblongo-obovoides; spores polaridystrophae, hyalinae, 12—15 μ longae, duplo longiores quam latae utrinque retundato-obtusae.

Primo intuitu oculis nudis facillime pro *Lecanora placida* Hepp. (*Aspidia micrantha* Korb.) habenda est, sed discus minus ater et fere omnino immarginatus magisque impressus. Specimina sicca dein, praesertim K. leviter rubefacta, adeo perfecte similiter sicca *Aspidiae suaevalentis* Korb. s. *Uccoloniae suaevalentis* Ach. sp. Schaer. (hinc specim. Schaer. e monte Grimsel) simulant, ut una ab altera sub lente distingui nequeat, madefacta tamen statim in eam cedunt, quod planta Schaereriana (ante multos annos collecta) suaviter Violam spirat, Gislerviana autem plane inolora, et praesertim quod discus prius distincte rubescit, posterioris autem obscure fuscus remanet. — Thallus K. non subito, sed insequente die tantum distincte rubescit, lamina autem tota colore K. leutissimam mutatur. Sporarum discrepantiam saepe tenue v. subtenue, subinde tamen crassum et loculi tum poro amplo conjuncti sunt. — Habitu ad *Lecanoram variabilem* v. *subimmersam* Nyl. in Flora 1868. p. 164 accedere videtur.

Habitat ad saxa granitica vallis Moderanerthal Helvetiae, infra Holzern: leg. et eomm. cl. prof. Ant. Gislerv.

3. *Lecidea* (sect. *Lecidella*) *atomarioides* Müll. Arg., thallus haud limitatus, tenuissimus, subleprosus, cinerascens v. subolivaceo-nigricans, hinc inde obsoletus; hypothallus indistinctus; apothecia valde exigua, tantum $\frac{4.5}{30}$ mm. v. vix $\frac{8}{30}$ mm. lata, adpressa, nana, juniora margine tenui prominente cineta, demum plana v. leviter convexa, atra v. nonnihil fusciscenti-atra, opaca, intus cinereo-nigricantia; lamina 30 μ alta, praeter epithecium viridiatrum vitreo-hyalina v. superne obsolete aeruginosa, hypothecium hyalinum; paraphyses conglutinatae, tenues, clava incrassata atroviridis; asci 8-spori, apice modice pachydermeti; sporae (simplices, hyalinae) 6—10 μ longae, 2—2½ v. raro 3 μ latae, cylindricae v. baculiformi-ellipsoideae, rarius ellipsoideae, vulgo 3—4-plo longiores quam latae; spermata tenuiter baculiformia, recta, 8—9 μ longa, ¼ μ lata.

Apothecia adeo parva ut prima fronte *Sagedium macularem* evadent. Gonia viridia, globosa, diametro 8—9 μ aequantia. Sporae saepius 4-guttulatae. Spermogonia arcuolulissima, obscure grisea v. nigricantia, prominula, praesertim hinc inde in thallo ubi apothecia desunt invenienda. 1₁₀₀ — 1½ mm. tantum lata; spermata in sterigmatibus simplicibus sita, utrinque truncata, sterigmatibus dimidiis paullo longiora. — Pro his dein, qui tanta cum voluptate colores chemice provocatos colere student, sequentia addere liceat, etiam si mihi specifice nullus momenti sunt: Thallus K—, lamina K— J +

Similima *Lecidella Lahmi* Korb. Par. p. 212, sed hypothecium haud nigro-fuscum et sporae graciliores; a proxima *Lecidea atomaria* Th. M. Fries in Bot. Notis 1865 (conf. ad Krempelh. in Flora 1866. p. 151) thallo nigricante, sporis majoribus et magis oblongatis differt. A *Lecidea erratica* Korb. apothecens, hypothecio et ambitu sporarum recedit. Nonnullae dein a cl. Nyl. editae, e. g. *Lecidea confusula*, *L. aphanica*, *L. aphanoides*, *L. confertula* et *L. commaculans* paullo longius distant. — Ambitus sporarum ut in Hepp Fl. Eur. Taf. 43. n. 586 fig. 1. 2. 3 a sinistra.

Habitat in saxis graniticis erraticis montis Salève prope Monetier, loco calidiore, ubi etiam *Ferrucaria macrostoma* Daf.

4 *Lecidea laboriosa* Müll. Arg., thallus obsoletus; apothecia conferta, evoluta 2½ — 1¼ mm. lata, arcte sessilia v. basi substipitato-angustata, primum gyalectiformia turgo marginata et atra, dein plana, sed prominenter et tenuiter marginata, pallide atropurpurea, orbicularia v. proparte con-

torta v. margine flexuoso cineta, demum globoso-turgida et immarginata, intus sub lamina nigrescenti-cinerea, lamina circ. 70 μ alta, aeruginosa; epithecium viridi-aterum; paraphyses modice coherentes, pallide aeruginosae, apice clavatae, 2 μ latae, angulatae, ad articulationes vix contractae, hypothecium pallide fuscescens v. fumoso- v. griseo-fuscescens, asci angusti, longe attenuati, sporae in ascis octonae (simplices, hyalinae, baculiformi-ellipsoideae, longiusculo tractuae angulatae, utraque obtusae, 7—10 μ longae, 3—4-plo longiores quam latae.

Apothecia habito, magnitudine et crescendo modo perfecte *Lecideum tortuosum* Korb. v. etiam *L. sarcogonoidum* (Jord.), v. statu magis evoluto demum valde turgido *Lecideum Pilati* Korb. referunt, nec non colore laminae cum prioribus quadrant, sed sporae magis baculiformi-oblongatae sunt et hypothecio fuscescenti-pallido ab omnibus differt. Hoc ultimo caractere quodammodo ad *L. sarcogonizum* Nyl. (in Flora 1868. p. 175) accedit et praesertim *L. strepsabae* Nyl. (in Flora 1872.) optime approximatur fereque cum ea congruit sed obstant apothecia demum valde convexa et immarginata (ut in *L. Pilati*) et primum atrocinerea tecta, et dein ambitus sporarum multo angustior. *Lecidea oblongata* Nyl. in Flora 1873 etiam affinis videtur sed differt. — Spermatogonia desunt. Lamina intenso J +, tota cum hypothecio K non coloratur. — Ambitus sporarum ut in *Lecidea atomarioides*.

Habitat in pascuis alpinis ad parietes verticales saxorum prope lacum Champey supra Orsières Vallesiae, ubi immediate juxta cauponulam legi.

5. *Lecidea lithophiloides* Mull. Arg., thallus tenuiter lartaceus, rimulosus v. ultracto- imo disperso-areolatus, areolae parvae, planae, laevigatae, cunctis albae; hypothallus ater, inter areolas discretiores nudique distinctus; apothecia $\frac{5-6}{10}$ mm. lata, adpresso-sessilia, alia, intus nigrescenti-cinerea, margine crasso v. crassiusculo semper prominente nigro opaco cineta, discus planus v. demum centro latiuscule umbonato-convexus, cinereo-pruinosus, demum fere nudato-ater; lamina hyalina v. dilutissime virescens, epithecium fusco-nigricans v. nonnihil olivaceo-nigricans, hypothecium lute dilute infuscescenti-fuscum, non inferne fusco-nigrescens, superne rufo-fuscescens; paraphyses tenues, conglutinatae, asci subangusti, 8-sporei; sporae (simplices, hyalinae) 12—13 μ longae, 2 $\frac{1}{2}$ —3-plo longiores quam latae, oblongo-ellipsoideae.

Thallus K primum flavescens, dein ferrugineus, omnino similis ei *Lecideae subconfluentis* Auzi Exs. n. 354, sed margo apo-

theciorum, pruina et epithecium differunt. A *Lecidea lapidea*, *L. variegata*, *L. lactea*, *L. mesolepta* Nyl. (in Flora 1867. p. 328) tam apotheciis semper prominenter marginatis et epithecio haud atroviridi, aut epithecio haud depresso aut hypothecio differt, et a proxima *L. polycarpa* thallo, apotheciis multo minoribus et cinereo-pruinosis et epithecio non atroviridi differt. *Lecidea lithophila* Ach. dein hypothecio omnino recedit sed habitu caeterum ab ea minus distat. Insuper differt a duabus Acharianis hic comparandis *L. caesia* Ach. Syn. p. 17: thallo, apotheciis parvis intus haud albis, et a *L. tetraea* & *globulata* Ach. Lich. Univ. p. 156 (con f. ad Nyl. Lich. Scand. p. 227. thallo, et minutie et forma apotheciorum. *L. confluentula* Müll. Arg. in Flora 1873 p. 295 etiam differt. — Hypothecii color insigniter ludit, nunc ut in *L. polycarpa* et in *L. declinante* Nyl. nunc eodem modo adscatus ac in *L. confluenta*. — Spermogonia in unico quidem sed pallo specimen non ad sunt. — Ambitus sporarum ut in Bagg Fl. Fur. Abbild. t. 70 n. 613. fig. 1 2, 3 a sinistra.

Habitat in saxis graniticis prope lacum Champsey supra Orsteres Valesiae, ubi cum *Lecidea lithophila* legi.

6. *Patellaria* (sect. *Patellaria*) *doliocarpa* Müll. Arg. thallus effusus, forficuraceo-terreus sat tenuis, hinc induriculosus, fusco-nigricans, hypothallo concolore parum distincto praeditus; apothecia $\frac{2-6}{10}$ mm. lata, sessilia, deplanata, nigra opaca, intus nigricantia semper tenuiter marginata, margo primum valde prominens, deumum vix discum superans, discus semper planus; lamina circ. 45 μ alta, aeruginosa, epithecium viridi-nigrum, hypothecium superne intense obscure aeruginosum, inferne fusco-nigricans; paraplyses pro parte separabiles, tenues, articulatae; neci circ. 40 μ longi, cylindrico-obovoidi, apice modice perichydermeo-incrassati, 8-sperti; sporae (2-loculares, hyalinae) 8-9 μ longae, $1\frac{1}{2}$ -4-plo longiores quam latae, i. e. elongato-ellipsoidae, utrinque acutiusculae, medio levissime constrictae; spermata oblongato-ellipsoidea, recta, utrinque obtusa, 3-3 $\frac{1}{2}$ μ longa, $1\frac{1}{2}$ μ lata.

Thallus K —, lamina intense J +. In hymenio spermogoniorum occurrunt gonidia peculiaria, 5-6 μ longa, 2-3 μ lata, elongato-ellipsoidea, lunato-curvata (ut sporae *Biatorae* vinales), utrinque rotundato-obtusa, pallide viridia, quae sensim sensimque ambitu latiora et majora et intensius colorata omnino in gonidia normalia thallina globosa erit, 9 μ lata abire videntur.

Thallus satis, et apothecia intus colore partium insigniter

cum *Lecidea silercola* Korb. quadrant, sed sporae huius simplices, paraphyses minus conglutinae et apothecia ipsa omnino alia sunt, sc. plaba semperque distincte marginata, nec crassissime capituliformia et unmarginata. A *Catallaria Missalungi* Korb. ejus apothecia fere convenient, valde differt thallus, colore laminae et hypothecii et ambitu sporarum. Apothecia insuper illa *Lecideae deplanatulae* Müll. Arg. in Flora 1870, p. 165 simulant, sed thallus et sporae omnino differunt. A proxima *Catallaria chaigbeia* Mass. Ric. p. 79, t. 161 differt thallo crassiore, minus laevigato et apotheciorum lamina et epithecio et hypothecio aliter coloratis. — Ambitus sporarum ut in Hepp Fl. For. Abbild. t. 104, n. 911.

Habitat in saxis erraticis graniticis montis Salève loco calidiore prope Mornex, anfractuositates superficiei saxorum more *Lecideae principae* sequens.

7. *Opegrapha vulgaris* Ach. var. *Rhododendri* Müll. Arg. thallus ut in forma genuina speciei *Lirillae* $\frac{1}{10}$ mm. latae, saepe tantum dimidio v. duplo triplo longiores quam latae, rarius magis oblongatae, saepissime simplices, rarius 1—2-ramulosae v. stellatis divisae; sporae quam in forma genuina paullo breviores et subdistincte angustiores, 15—18 μ longae, 2—4 μ latae (distincte 6-locules); spermata bacillaria, curvata, 7—9 μ longa $\frac{1}{2}$, μ lata.

Lirillas valde juveniles simulat formae genuinae, sed sporas perfecte evolutas distinctissime 6-loculares offert. Caeterum inter specimina collecta duo inveni quae formae genuinae valde accedunt et vix certo ab ejus formis parvulis distingui possunt.

Habitat in ramulis aegrotantibus *Rhododendri ferruginei* prope Champey Valesiae.

8. *Ferrucaria viridula* Schr. et v. *catapyrenioides* Müll. Arg. thallus crassus, minuto pedressu-umbriato-lybulatus v. reticulatum-lobulatus, lobuli circ. $\frac{2}{11}$ mm. lati, suborbiculares repando v. meteo-angulosi, margine saepe paullo ascendentes, madefacti lacte prasinovirides, siccis argillaceo-virides, pars emersa parva perithecorum depresso hemisphaerica; sporae 22—28 μ longae, 12—14 μ latae.

Primo intuitu a *Ferrucaria viridula* valde diversa et perfecte *Catapyrenium* ostens sed nihilominus nil nisi statas thallodur insigniter evolutus hujus speciei. Terrigera vix recognoscenda esset, sed loco natali subinde in lapidem calcareum abit et formam offert, quae varietatem cum specie arctissime conjungit.

Accedit ad *Verrucariam virentem* Nyl. Pyr. p. 21 et Scand. p. 270.

Habitat ad muros vetustos subumbrosos et siccos in vico Monetier montis Salève, ubi praesertim terram tenuem anfractuositatam obtegit.

9. *Sagedia* (sect. *Thelidium*) *Auranti* v. *rimulosa* Mull. Arg., thallus minus late evolutus, orbillas irregulares diametro vulgo 1—1½ cm. latas v. minores, raro amphiores formans, quam in forma genuina paullo pallidior et distincte rimulosus, marginem versus orbillatam tamen subcontinens.

Sporae ut in forma genuina, observatae 18—24 „ longae, loboculares, ambitu indubundae. Reliqua omnia ad amussim cum specie quadrant.

Habitat ad saxa alpino-calcareo nigrescentia montis Rophaien, Uri, ubi leg. cl. Prof. Ant. Gisl. sen.

Bemerkung 1. Das von Dr. Rustow (Vergl. Untersuchungen der Leitbündel Kryptogamen in Mém. de l'Acad. impér. des Sc. de St. Pétersb. 1872 p. 11 summt.) angegebene Verfahren, um leichten Sichtbarmachen ganz junger Zellwände (Aetzkali in Alcohol aufgelöst), habe ich auch für die Untersuchung der Flechtensporen probirt, aber für diesen Fall ganz unpraktisch gefunden. Concentrirt verwandelt es augenblicklich die Laminisporigera in eine barzahnlehe, wenigstens an den Deckblättchen und am Objectträger anklebende Masse, welche sich dann durch leichten Druck nicht mehr in Schläuche und Paraphysen trennen lässt und die Sporentheilwände werden sogar weniger deutlich als mit H₂O. Verdünnt dagegen wirkt es für die Sporentheilwände nicht merklich vortheilhaft, so dass nach meinem Dafürhalten die von den Herren Dr. Nylander und Dr. Fries angetathene Aetzkalilosung immer noch das Beste ist.

Bemerkung 2. Seitdem ich zur Untersuchung der Flechten regelmässig ein Immersionsystem Martick benütze, sehe ich oft sehr kleine um die verticale Axe horizontal sich drehende oder sonst sehr auffallend und rasch sich bewegende Körperchen im Schfeld, für welche ich bei dem eben beschriebenen *Verrucaria viridula* v. *catapremoides* deutlich die Herkunft sehen konnte. Diese Körperchen bilden sich in den Schläuchen, vor der Sporenentstehung, füllen den Schlauch aus wie eine grosse Menge kurzwarminförmiger Dingerchen (Länge circ. 1—1½ „) u. zeigen mitunter schon im Innern des Schlauches (einmal gesehen) eine sehr deutliche und rasche Bewegung welche derjenigen

gleicht, welche man in den Extrenataten der Closterien an den sog. „Corpusculis mobilibus“ wahrnimmt. Wenn sie theilweise aus dem Schlauch austritten bilden sie einen Strich von kugelig schwebenden etwas unhaften schwimmenden und äußerst lebhaft sich bewegenden Körperchen, die offenbar unter sich ganz frei sind und sich so verhalten wie die Sporen eines *Ascomyriosporus*. Der ganze Vorgang gleicht auch demjenigen den man beim Freiwerden der Antherozoiden eines *Mossanthidium* erblickt. — Oben konnte ich keine sehen, vermute indessen dass sich mit starkem Immersionsystemen die Dingerchen genauer erkennen lassen, denn ihre Kleinheit geht nicht sehr weit über die Grenze dessen hinaus was mit guten Objectiven im Allgemeinen deutlich erkannt werden kann. Ich möchte die Sache daher denjenigen empfehlen die Zeit haben Tage- und Wochenlang einen Gegenstand zu verfolgen und die über Objective erster Güte verfügen können. Noch sei bemerkt, dass ich dabei nicht frisches Material untersuchte, sondern Exemplare die seit Monaten, und im oben angeführten Falle, schon seit einem vollen Jahre in meinem Herbarium lagen (ich sammelte *Tremecoria viridula* v. *catapyrenioides* am 21. Nov. 1872). In andern Schläuchen je derselben Perithezien enthielten mehrere Schläuche die regelrechten 8 Sporen der Species, welche körnig waren und gerade so erschienen als waren sie aus je einem Aggregat solcher mobiler Körperchen gebildet. Anderwärts kamen auch körnerlose Sporen vor, die entweder leer oder mit nur wässrigem ganz durchsichtigem Inhalt versehen waren. Ich bemerkte solche Körperchen bei ganz verschiedenen Flechtengruppen.

Ankündigung einer botanischen Reise in die Abruzzen.

Porta und Rigo, meine Freunde, machen von $\frac{1}{2}$ Mai — $\frac{1}{2}$ Aug. d. J. eine botanische Reise in die Abruzzen in Italien. Wer sich in erster Reihe deranzuhoffenden reichen Ausbeute versichern will, möge gütigst die Praenumerations-Beträge, 10 fl. (ost. W. 6 $\frac{1}{2}$ Thl. per Centurie, an mich spätestens bis 10. Mai einsenden.

Kup. Huber in Sexten Tirol

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 13.

Regensburg, 1. Mai

1874.

Inhalt. Dr. H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete I — Dr. Lad. Uelakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknochen. Fortsetzung.

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete, beobachtet im Sommer 1873

von

Dr. H. Christ in Basel.

I.

Ich will im Folgenden eine Schilderung der bemerkenswerthen Rosenformen mittheilen, die sich mir theils auf meinen eigenen Wanderungen im Sommer 1873 darboten, theils aber durch die Güte meiner Freunde mir übermittelt worden sind. —

I. Im Jura meiner nächsten Umgebung: den mit Wäldern und offenen Alpweiden reichlich ausgestatteten Kalkhügeln und Bergabhängen der Cantone Baselland und Solothurn, von 1000 bis 2000 Fufs Meereshöhe, fand sich in den höhern Lagen die

1. *R. Reuteri* in ihren mancherlei Formen sehr verbreitet. Darunter bei Ramsach eine sehr grosse Form mit keulig verlängerter Krone, etwas hirsutem Blüthenstiel, verlängerten, fast kahlen Griffeln und langen, schmalen, abstehenden Kelchzipfeln.

Es ist jedoch zu bemerken, dass alle unsere jurassischen *Reuteri* weit nicht die extrem und entschieden ausgebildete, höchst typische Entfaltung zeigen, wie sie uns in den Hochthälern der Centralalpen entgegentritt. Wir werden davon weiter unten eingehend sprechen. —

2. Sehr schön tritt bei Schmutzberg und anderwärts die *R. tomentella* Lem. f. *concinna* Lagg. pag. 213¹⁾ auf. Es ist der-
nahezu, innerhalb des *Tomentella*-Typus, was die Reuteri inner-
halb der Caninen. Denn wie Reuteri von *canina*, so unterschreidet sich *concinna* von der typischen *tomentella* durch gedrungene Wuchs, sehr kurze, von grossen Bracteen verdeckte Blüthenstiel, absteigende lange dauernde Kelchzipfel; also durch die Merkmale der Gebirgspflanze. Die Blüthenstiele sind bei uns meist kahl, bei einer von Gisler im C. Uri gesammelten Form dagegen stark hispid. Ferner hat *concinna*, unähnlich der Reuteri, kahle Grindel, während der *Tomentella*-Typus behaarte hat, und die Blätter der *concinna* sind kahler, namentlich auf der Oberfläche spiegelnd, und eingesenktem sehr feinem Adernetz, etwas fleischig. Der Strauch ist, wenn seine höchst zahlreichen zart fleischrothen, ins Gelbliche und Weiss abschliessenden Blüthen geöffnet sind, bei seinem sehr gedrunge-
nen Wuchs sehr charakteristisch und von Weitem erkennbar. —

Er bewohnt nur die obere, montane Stufe unseres Jura, mit *Reuteri*, *corifolia* und *alpina*. —

3. Der Typus der *R. corifolia* 159 ist bei uns selten, und, gleich dem der Reuteri, lange nicht so entschieden als in den Centralalpen von Wallis, wo die Kelchzipfel fast aufrecht und bis zur Reife bleibend nicht selten an die *Villosa*-Gruppe erinnern, und das dicht behaarte gedrungene Laub und die lebkalt rothen, grossen Blüthen auftreten. Bei uns ist der Typus abgeschwächt, und nähert sich weit mehr der *Dumetorum*. Immerhin sind als deutliche Unterschiede die mehr keiligen, am untersten Theil schwach oder nicht gezahnten Blättchen, der gedrungene Wuchs mit sträuf aufrechten Jahrestrieben, die kurze, in die grossen Bracteen eingesenkte Inflorescenz, die sehr grosse an beiden Enden abgestutzte Frucht, und — bei uns — die kleine lebhafter gefärbte (nicht weissliche) Corolle mit schmalen gefalteten Petalen anzuführen. Sehr entschieden entwickelt sind einige alte Sträucher auf dem Joch neben der Wiesenfluh. —

Eine sehr hübsche, kleinblättrige Form zeichnet sich aus durch entschieden keilig verschmälerte, schmalovale Blättchen deren Basis gar nicht gezahnt ist, und der f. *cerasifera* Timb. Lagrave der Pyrenäen darin nahe steht. Wir schalten hier ein,

1. Die Zahlen weisen auf die Seitenzahl meiner „Rosen der Schweiz“ 1873 bei Georg.

dass diese eigenthümlich schmale, keilig verlaufende Form der Blättchen ein Merkmal der Rosen aus einer gewissen Region der Pyrenäen (Héas, Gèdre etc.) ist, und dass dort alle Arten: pomifera (f. *Peyroussiana* Timb.) tomentosa, canina diese Besonderheit zeigen. Von *R. canina* sandte mir Bordère kahle Formen, die so schmale, keilige Foliolen zeigen, dass ich sie als *f. lentiscifolia* unterschieden habe. Woher nun dieses gemeinsame Merkmal an Formen aus einer Localität? —

Ich kehre zurück zu den Cornifolien des Basler Jura. — Jene kernblattrige hat, im Gegensatz zum Typus, kahle Griffel und allgemein kleine Blüthen, mit zurückgeschlagenen Kelchzipfeln und die Pubescenz des Typus, aber auffallend gracile Stacheln, was bei allen Zwergformen der Fall ist. — Sie findet sich auf der Belchenhöhe ca. 1000 Meter mit dem Typus und der demnachst zu nennenden *pyrenocephala*.

4. Auch meine *R. dumetorum* Thunb. f. *mollis* 186. sammelte ich am weitest häufig, die schlaff und auffallend weichhaarig ist, verlängerte Blütenstiele und verlängerte kaum behaarte Griffel hat. — Bei weitem der interessanteste Fund an den Hängen der mit Keutern aller Formen, cornifolia, alpina, mollissima in tief purpurner Blüthe, comosa gezierten Belchenhöhe ist jedoch jenes Gued der Abietinagruppe, das ich in meinen „schweiz. Rosen“ 133 unter dem Typus abietina anführte, das aber nach näherem Studium als durchaus besondere Form der

5. *R. abietina* Gren. f. *pyrenocephala* aufzufassen ist.

Diese Rose ist niedrig, 2 bis 3 Fuss hoch, äusserst gedrun-gen mit dichter gebogener Bestachelung. Die Blätter sind klein, die Blättchen verlängert oval, lang zugespitzt, sich leicht bogenförmig, matt, dicklich, oben kahl, unten heller, schwarzlich grün, an den Nerven behaart. Nebenblätter sehr breit, Blattstiel mit dem für abietina charakteristischen Filz und den kurz gestielten rothen Drüsen besetzt, auch zahlreiche Stachelchen fahrend. An den Nervillen einzelner Blattunterseiten zeigen sich Drüsen. Die Zahnung der Blättchen ist steil, vom Einfachen zum zusammengesetzten übergehend, mit feinen Drüsenzähneln eingefasst. Inflorescenz kopfig, die Blütenstiele ganz kurz, völlig von den übergreifenden rüthlichen Bracteen verdeckt, kahl oder (selten) spärlich stieldrüsig. Kelch kahl, auch die Rücken der Kelchzipfel, die kurz, mit schmalen Lappen, und meist am Rande ohne drüsige Wimperung sind, nach der Blüthe abstehen und vor der Fruchtreife fallen; Petalen klein, fast die

mit gestrichelter Weisliche. Griffel ein
sehr deutlich oval, Discus breit —

Wird durch schwärzliches Laub. Fast
ganz weiss, helle, kleine Blüthen, im Lichte
während der Typus *abietina* ein grosser
mit breiten runden, entfernt steh-
enden Blüthen, längern stark hispiden blüthen-
ständigen Kelchzipfeln. — Hab. am angegebenen
Ort bis zur Reifehöhe in Menge, namentlich
im Juli 1873 in Blüthe, Spt. 1872 in
Frucht. — Frühe als *R. alpestris* in demselben Revier.

Im Berggebiet um Basel sammelte ich 1873 selbst
an der R. d. S. 66 als *P. pimpinellifolia-alpina*
der Schartenfluh (800 Meter.) Dieser Standort,
welcher reichlich die *R. pimpinellif.* L., dann
hylla f. Alcockii, und ausserdem verschiedene
R. alpina fehlt durchaus, und ist auf
nicht zu finden. Der nächste Standort ist
bei Blauen bei 800 Meter. Dies ist an sich
eine Verwerfung der Hybridität. Allein an Ort und
Stelle, dass sich die, in einer ganzen Gruppe
als Form durchaus der *R. rubella* Sm. an-
zunahme eines Bastards nicht gerechtfertigt

R. f. data. Busch bis 3 und 4 Fuss, locker,
bis 2 Fuss hoch, gerade Stacheln fast
als ein Jahrestrieb schwache aciculi. Blattlan-
ge Typus, elliptisch, unten weisslich, Zahn-
ung unregelmässig gedoppelt, drüsenlos.
Gestalt der *Pimpinellif.*, etwas grösser, nicht
wie bei *alpina*. Blattstiel mit Drüsen besetzt,
Drüsenstiel dünn, fast so lang als die Blättchen
mit langen Drüsenstachelchen, wie
Diese etwas schief, von der charakteristi-
schen, unter den Kelchzipfeln etwas zusammen-
gesetzten Kelchzipfel absteigend, lang (bis 1 Zoll)
nicht blattig, sehr hisp. Griffel ein
kleiner

Platz, ziemlich massenhaft auftretend, mit
Intermedium flavosum W. K. und *Jacquin* etc.

7. Gleichwie ich 1872 die *coriifolia* f. *subcollina* von Blauen 800 M. her bis auf das Niveau von 250 M. in einem einzelnen Strauch am Löss des Bruderholzes herabkommend fand, so constatirte ich die *Reutera* in ihrer f. *subcanina* an demselben Hügel auf gleichem Niveau, ebenfalls in einem einzelnen Strauch, schon am 24. Mai in Blüthe. Ebenso rückt *Alnus incana* DC. an dieser Seite bis 250 M. herab. —

II. Alsdann besuchte ich im Juli 1873 wieder die klassischen Localitäten des Klettgauer Hügellandes, das sich an den Schaffhauser Jura anlehnt, wo Gremli 1872 und früher so schöne Entdeckungen gemacht hat. Diese reizende, reichlich mit Reben bebaute, aber doch mannigfaltige Terrabbildungen bis zu Fels und Hochwald bietende Gegend ist climatisch so privilegiert, dass sich eine ganze Colonie südlicher Arten hier zusammenfindet, die sonst nur in der südlichen Schweiz vorkommen, ja sogar auch dieser fehlen. Dahin *Genista Ferreymonii*, *Rhamnus saxatilis*, *Cytisus nigricans*, *Dutumnus*, *Tragopogon dubius* Vill., *Inula hirta*, auch *Prunus Cerasus* häufig verwildert, *Trifolium alpestre*, *Asperula tectoria*, *Orchis pallens*, *Papaver Lecoqii* und andere. Auch in den Rosen ist dieser warme Zug zu spüren: nirgends sind *Junceoidiana*, *trachyphylla*, *Gallica*, *rubiginosa* in so vielen Formen und so reichlich vorhanden als hier. In der 1. Hälfte des Juni fand ich die schon 1872 in Frucht gesammelte *R. dumetorum* f. *obtusifolia* R. d. S. 186 in Blüthe. Die ausserordentlich dichte Laubnarung, der starr gedrungene Wuchs auch der Jahrestriebe, das wollige Narbenköpfchen erinnern entschieden mehr an eine *coriifolia*, dazu die kurze arnblüthige, in den grossen, wie bei einer *tomentosa* silberig flaumigen Bracteen eingesenkte Inflorescenz. Die Blüthe ist sehr blass rosa, rasch in Weiss abscliessend, unscheinbar. Da nun Boreau's Pflanze durch lange Blüthenstiele, flüccidern Wuchs, verlängerte wenig belaaute Griffel sich als eine blosse, ja nur als leichte Modification der wahren *Dumetorum* darstellt, so nehme ich keinen Anstand, die Schaffhauser-Pflanze davon zu trennen, und sie als

R. coriifolia Fr. f. *Scaphusiensis* zur *coriifolia* zu ziehen. —

Hab. Flöh ob Wilchingen, ein schroffer Hügelskamm aus Kalk-Mergel, mit *Cytisus nigricans*; von Gremli auch auf dem Randen n. weiterhin im Canton gefunden. —

An demselben Ort fand ich eine zwischen der R. 98 geschilderten *R. farinacea* Bechst. und der typischen *tomentosa* Sm. in

der Mitte stehende Form mit kleinen rundlichen Blättchen, deren Unterflache gleichmässig mit gelblichen Drüsen besetzt ist. Die echte *farinacea* von Würzburg und der Rheinpfalz zeichnet sich durch dichten, weisslichen Filz aus. —

III. Im Juli 1873 untersuchte ich dann den mitten aus den Rheinalluvionen isolirt aufstrebenden, aus alten vulkanischen Laven, theilweis dem schön gemengten Dolerit bestehenden Kaiserstuhl. —

Auf diesem sehr warmen und dabei vegetationsreichen Felsbühl, besonders an seinen steilabfallenden Westrande entfaltet sich eine bunte Flora, die in *Seseli Hippomarathrum*, *Orobanchicragum*, *Ruta graveolens*, *Anemone silvestris*, *Limonium* und einer Menge anderer Orchideen gipfelt, welche sonst nur höhern Regionen angehören: *Gymnadenia odoratissima*, *Anacamptis pyramidalis* u. a.

An Rosen herrscht keine besonder Fülle der Individuen, dagegen wachsen einige sehr interessante Formen:

1. Die *micrantha* Sm. in einer kleinen fast kahlen, und in einer sehr grossen, flaumigen Form, mit bis 25 Blüthen. —

2. Einzeln findet sich jene kleine, gedrungene Modification der *rubiginosa*, welche Deseglise und Crepin *apricorum* Rip. nennen.

3. Ferner eine stark doppelgezähnte, drüsige hispide *canina*, zu *verticillacantha* Baker R. 162 gehörend. —

4. Dann, an den hohen, mit den schönsten Arragonitkrystallen angefüllten Doleritbrüchen bei der Limburg, eine fast kahle *stylolosa* Desy., wo nur die Blattstiele und Hauptnerven spärlich flaumig sind und deren Blüthenstiele nur sehr spärliche Stieldrüsen zeigen. Die Nebenblättchen sind schmallineal, die Blüthen sehr klein, milchweiss, Discus und Griffel normal. —

5. Von Sepiaceen fand sich ebenfalls am Limburg die haarlose *virgultorum* Rip. 116 mit stark keiligen Blättchen, dann aber eine ebenfalls haarlose Form mit mehr ovalen Blättchen, ovaler Frucht und für eine Sepiacee sehr grossen hellrothen Corollen in der Grösse der *canina*. —

Endlich dicht bei den Ruinen der prachtvollen Bergstadt von Limburg die noch nicht beschriebene

6. *R. Reuteri* Godet f. *doleritica*.

Grosser Strauch mit äusserst starken, breiten, krummen Stacheln. Blattstiel etwas flaumlich, mit Drüsen besetzt, die auch den Mittelnerv der Blättchen einnehmen. Diese gross, hellgrün, unten weisslich, sehr breit oval ins rundliche, kurz zugespitzt, gestielt, reichlich doppelt bis dreifach gesägt, Zahne geschlingelt, mit ungestielten Drüsen besetzt. — Inflorescenz ganz

eigenthümliche Blüthen zahlreich, 5 bis 8, sämmtlich fast stiellos (während beim Typus gewöhnlich die mittleren fast stiellos, die seitlichen gestielt sind) in den Bracteen eingesenkt, diese zahlreich, sehr grosse breitovale in kleine, lanzettliche übergehend, an stylosa mahnend. Kelchrothroßes, nebst den Stielen rauh, Kelchzipfel zurückgeschlagen, blattartig, geschützt, Lappenspalz. Griffel kahl, verlängert, Discus etwas erhöht, Corolle klein, milchweiss. —

Durch Habitus, Blätter, Inflorescenz mit dem Typus verbunden, durch weisse Blüthen, kahle Griffel, eigenthümliche Bracteen und Inflorescenz sehr ausgezeichnet, sowie durch den nur 200' über der Seehöhe an erhaltenen Standort. Dieselbe sammelte hier 1873 bei Kaiserslautern auf Vögesensandstein, jedoch sind die Griffel kurz, rauhhaarig. —

IV. Ein sehr interessantes Vorkommniss von *Rosa alba* L. beobachtete ich am Rande eines Bauerngartens bei Basel. Ein altes, cultivirtes Exemplar hatte Seitentriebe gemacht, welche überbar in die wilde Form der Pflanze zurückgeschlagen sind und nun die ungetriebenen Charaktere derselben weisen. Die von Boissier ff. or. hervorgehobenen, schmalen, nicht in die Basis verbreiterten Stacheln zeigten sich an den Jahrestrieben doch etwas vermindert und stark, die Blättchen, die an den Blüthenzweigen zu 5 stehen, sind an den Jahrestriechen zu 7. Nur ganz seltene Aequi verriethen sich aus der sehr stark hispiden Inflorescenz an die obern Zweige; die Jahrestriebe zeigen absolut keine Aequi. Die Corymben sind sehr zusammengesetzt, von ovalen, nicht grossen Bracteen gestützt. Die Kelchzipfel lang, schmal, fiederspaltig, zurückgeschlagen. Corolle aus 5 weissen, grossen Petalen bestehend, mit einigen kleinen verkümmerten aus Staubgefässen metamorphosirten. Frucht vollkommen ausgebildet, oval, gross, roth, fleischig, mit 5 bis 6 sehr grossen, ganz ausgebildeten stumpfkantigen Samen. Discus gross, flach, Griffel wollig. —

Inflorescenz u. Frucht ganz canin, Hispidität u. Blättchen entfernt an *Gallica* erinnernd, Pubescenz über alle Blatttheile verbreitet, Zeichnung an *dumetorum* mahnend; im Ganzen eine Form des durch *Bortykiana* Bess., *collina* Jacq. Rapin's *gallico-ranina* v. *pubescens* und unsre *gallico-obtusifolia* 205 variirten, durch gemischte Merkmale ausgezeichneten Typus, den weitere Untersuchungen wahrscheinlich als *Gallica*-Hybride entlarven werden. —

Gallica und eine unserer grossen *Cornifolia* müsste, bis auf die dunkle Blüthenfarbe, eine von der *alba* kaum zu und

scheidende Form abgeben! Auch die bisher, so viel ich weiss, noch nicht gedeuteten Formen *R. erythrantha* Bor. und *R. macrantha* Desportes sind hieher zu ziehen und erklären sich als Hybriden der *Gallica* mit *Canina* aus der *Pilosa*-Gruppe:

1. *R. macrantha* Désp. Am nächsten der *Gallica* und der *alba* steht die *macrantha*, indem sie noch eine, wenn schon schwach, Hybridität der Inflorescenz bewahrt hat: Die Blütenstiele sind mit kurzen feinen Drüsenbaaren besetzt, die Kelchröhre oben kahl und die Sepala auf dem Rücken nur unmerklich drüsig. Die doppelte Bestachelung fehlt fast ganz: es sind nur ganz einzelne seltene Stachelchen zwischen den langen, krummen, aber ziemlich schmalen Stacheln aufzufinden. Dagegen ist die Grösse der Corolle, das grosse wollige Griffelköpfchen, die reiche mit schmalen Bracteen gestützte Inflorescenz, die Form der Kelchzipfel mit ihren aus schmaler Basis lanzettlich verbreiteten Lappen, die grossen, einfach gezahnten, rundlich ovalen Blättchen durchaus nach dem Typus der *alba* gebildet. Die Blattstiele sind filzig, mit einzelnen sehr feinen Drüsen: die Blättchen kahl als *alba* und nur am Mittelnerv etwas flaumig und am Umriss sehr schwach leflaumelt. Corolle rosa, Frucht rundlich oval, gross, kahl, mit breitem Discus, tief roth, mit grossen Carpellon, sehr pulpos: durchaus *canin.* —

Hab. La Fleche-Sarthe, 15 und 21 Juni Blüthe. 6 Nov. Frucht leg. Boreau.

2. *R. erythrantha* Bor. ist eine noch mehr zur *canina pilosa* abgeblasste Form dieser Reihe: die Hybridität der Inflorescenz fehlt ganz, alle Theile derselben sind drüsenlos; Aciculi fehlen völlig, die Form der viel kleinern Blättchen ist langlich oval, durchaus *canin*; sie sitzen entfernt, die Zahnung ist kürzer, zahlreicher, etwas unregelmässig verdoppelt, das Griffelköpfchen ist kahl. Es bleibt als Indicium der Hybridität mit *Gallica* nur die Grösse, bes. die grösse für eine *canina pilosa* sehr lebhaft rothe, später freilich nach Boreau ablassende Corolle, die Form der Sepala, die dünnen Stacheln. Die Pubescenz ist die der *macrantha*, etwas stärker. Die Bracteen sind breiter, also mehr *canin.* —

Hab. Diese forma *recedens* sandte mir Boreau vom 30. Mai und 9 Jun in Blüthe von Angers, route de Laval. —

Beide Formen sind Endglieder der Reihe *Gallica*, *alba*, *Borechiana*, *Jacquini* gegen die *cornifolia* oder *obtusifolia* hin; die Charaktere zeigen dies un widersprechlich. —

(Schluss folgt)

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung)

Das frühere Verschwinden der oberen Ovularblättchen steht ganz im Einklange mit der Entwicklungsgeschichte, nach welcher das untere Eichen zuerst hervor-prosst. Wenn nämlich die Blüthe von jener abnormen Lebensrichtung, deren Folge die Vergrünung ist, in dem Momente ergriffen wird, wo sich soeben die Anlage des unteren Eichens, aber noch nicht die der oberen gebildet haben, so verlaubit das erstere vollständig, während letztere nicht einmal mehr angelegt werden. Sollte Jemand trotz allem früher Vorgebrachten es noch bezweifelt haben (und solche Zweifel hat es gegeben), ob die Blattlappen des vergrüneten Carpells den Eichen wirklich entsprechen, dann könnte ihn auch diese letzte Erwägung noch eines Besseren belehren.

Die mitgetheilten Antholysen von *Dictamnus* zeigen in den letzten Stadien ein allmähliges Einziehen der Ovular-Fiederblättchen in die Blattsubstanz des Carpells und daher alle Uebergänge, welche man zwischen ganzen und fiederlappigen Blättern anzutreffen pflegt. Ein Blatt kann aber nur seine lateralen Theile, d. h. wiederum Blättchen in dieser Weise in sich zurücknehmen. Strasburgers Annahme einer Knospenaxe mit terminal gewordenem Integumentblatt ist hiennt vollständig widerlegt, weil eine Axe nicht derartig in das Mutterblatt eingezogen werden kann, sie müßte denn zuvor in einen Blatttheil umgewandelt werden, was aber nach unseren, wie auch nach Strasburgers eigenen, oben begründeten morphologischen Grundsätzen rein unmöglich ist.

Das verlaubte blattbürtige Eichen ist also ganz gewiss ein wirklicher Blatttheil, ein Fiederblättchen des Carpells, und da der morphologische Werth eines jeden der 3 morphologischen Grundgebilde eines differenzirten Sprosses, nämlich des Kauloms, Phylloms und Epiblastems durch keine Metamorphose, also auch nicht durch die rücksehbende abgeändert werden kann, so ist auch das normale behaltene Eichen einem Carpellar-Fiederblättchen äquivalent. Dieses Resultat kann in keiner Weise mehr angezweifelt werden, wohl aber handelt es sich jetzt darum, das erhaltene Resultat mit der Entwicklungsgeschichte in Einklang zu bringen oder wenigstens den Widerstich in befriedigender Weise aufzuklären. Wir müssen hierbei von Cramer's Ovulartheorie als von einer feststehenden Thatsache ausgehen und die

Entwicklungsgeschichte anders zu deuten suchen, also den umgekehrten Weg wie Strasburger einschlagen.

Zunächst drängt sich eine der Strasburger'schen analoge aber nach dem Obigen modifizierte Deutung auf. Der Eikern könnte doch, wenn auch nicht naß, das wirkliche Ende des ganzen Gebildes, also der Blattsieder, und die Integumente seitliche Ausbreitungen desselben sein, so dass, indem die wahre Spitze unterdrückt oder in die Länge gezogen und unkenntlich gemacht wird, die Spitze dieser Ausbreitung scheinbar zur Spitze des ganzen Blättchens wird. Wenn man aber die Sache genauer überlegt, so muss man auch diese modifizierte Deutung verworfen. Denn es ist nicht zu begreifen, warum die Spitze stets entweder als Nucleus verbleibt oder total schwindet, warum sie nicht bei einer Verlaubung der ganzen Blattsieder ebenfalls verlauben sollte, und warum gerade nur eines der Integumente, wenn beide seitliche Bildungen wären, verlauben und nicht vielmehr ebenso wie das andere nach totaler Einbusse der physiologischen Eichennatur eingezogen werden sollte. Uebrigens giebt es eine Vergleichensthatsache, welche nicht nur gegen diese Deutung, sondern auch gegen die ganze Knospentheorie einen neuen Einwand bildet; es ist das Auftreten zweier (oder auch mehrerer?) Eikerne auf derselben Blattsieder. Peyritsch bildet¹⁾ ein Ovularblättchen von *Salix caprea* mit zwei Eikernen ab, spricht aber im Texte noch von einer grosseren Anzahl derselben. Dass es wirklich dem Eikern homologe Gebilde sind, das bezeugt ihr ganzes Aussehen, ihre Uebereinstimmung mit den einzelnen Eikernen, die man hin und wieder auf Ovularblättchen findet und endlich der Abgang eines anderen fremdartigen Körpers, an den man dabei denken konnte. Vollends bestätigt wird diese Identification durch ein interessantes Doppeleichen von *Primula chinensis*, das auf dem Carpelle der fig. 1 b. auf Tafel G. des Cramerschen Werkes und nochmals vergrössert in fig. 1 c. abgebildet ist, dessen aber im Texte keine besondere Erwähnung geschieht. Es hat daselbst eine Blattsprossung (Blattsieder kann man nicht ganz gut sagen, weil sie aus der Blattscheide entspringt) zwei Eichen oder wenigstens deren Eihüllen gebildet, welche, wenn sie einen Eikern enthielten, was zwar nicht ersichtlich ist, dem Falle von *Salix caprea* entsprechen würden, mit dem Unterschiede, dass das Ovularblättchen um jeden Eikern die beiden Hüllen aus sich gebildet hat.

1) Pringsheims Jahrbücher, Bd. VIII, Taf. 9. fig. 10.

Wären, was immer wieder noch zuzugeben, eigentlich schon überflüssig ist, diese Eichen wahre Knospen, so wäre hier eine Knospe aus der anderen gepresst und zwar nicht etwa aus der Achsel eines Integuments, sondern unterhalb desselben, ein Monstrum, das im Pflanzenreiche seines Gleichen suchen würde. Beide Kerne könnten natürlich zum Ovularblatte nicht terminal sein, und ist eines seitlich, so wird es bei gleicher Stellung und gleichem Ursprung gewiss auch das andere sein.

Auch die Thatsache steht nunmehr fest, dass der Nucleus auf dem vergrüneten Ovularblättchen seitlich, eine Ausgliederung desselben vom Werthe eines Epiblastems ist. Cramer wollte, bevor ausgehend, auch bei normaler Entwicklung eine seitliche Entstehung des Eikerns am Ovularhöcker nachweisen; das ist jedoch nicht gelungen, wenigstens nicht allgemein für alle Fälle. Strasburger hingegen, von der Entwicklungsgeschichte ausgehend, wollte wieder den Nucleus in verlaubten Eichen als terminal (und sogar als axil) annehmen: — die Annahme zerschellt an der Vergiltnungsgeschichte. Es ist also vergebliche Mühe, das normale und verlaubte Eichen in der Stellung der Theile durchaus parallelsiren zu wollen, vielmehr lässt sich an den beiden Thatsachen, dass der Eikern des ersteren terminal und der des letzteren lateral ist, nichts ändern. Das wird man freilich so lange nicht begreifen können, so lange man den Unterschied von endständig und seitlich für so fundamental hält, dass er sogar die morphologische Natur eines Gebildes bestimmen sollte; wir haben jedoch schon in dem Früheren gelernt, diesen Unterschied geringer anzuschlagen. Dass durch Masse Abänderung der Ernährungsverhältnisse, durch welche Chloranthien erzeugt werden, ein terminales Gebilde in ein laterales übergehen könne, soll folgendes zwar bekannte, aber bisher nicht recht erwogene Beispiel lehren:

Cramer hat gezeigt, dass das Eichen der Compositen zum Scheitel der Blütenaxe lateral wird, wenn in Vergrünungen der Achsenhöcker als Blattspross durchwächst. Die Entwicklungsgeschichte aber zeigt nach Strasburger Folgendes: „Die Samenknope erhebt sich als ein langlicher Höcker aus dem Blütenboden, dem einen Fruchtblatte, wie bekannt, ein wenig mehr genähert. Sie nimmt aber trotzdem von Anfang an die ganze Breite des Blütenbodens für sich in Anspruch und ein etwa zurückbleibender seitlicher Vegetationskegel oder selbst ein diesem entspre-

ehender Raum ist zu keiner Zeit nachzuweisen.“ — Die Bemerkung, welche Strasburger hieran knüpft: „Ihre wirklich laterale Stellung an der Blütenaxe wird erst durch die beobachteten Durchwachsungen der Blütenaxe bewiesen“ drückt einen unklaren Gedanken aus. Das den ganzen Blütenboden in Anspruch nehmende Eichen der normalen Blüthe ist doch deshalb nicht „wirklich lateral“, weil das der durchwachsenden Blüthe lateral ist, sondern es beweist die Durchwachsung nichts anderes, als dass ein wirklich terminales Eichen bei der Durchwachsung wirklich lateral werden kann.

Der Nachweis, dass das Compositen-Eichen normal den ganzen Scheitel der Blütenaxe einnimmt, also vollkommen terminal ist, ist sehr dankenswerth, aber mit seiner Spitze gegen Strasburger selbst gerichtet. Denn nunmehr liefern die Durchwachsungen der Axe durch das Lateralwerden des Fichens ein neues Argument gegen die Knospennatur der Eichen, insbesondere der terminalen. Wenn das Eichen überhaupt eine Knospe wäre, so müsste es bei Compositen eine Terminalknospe sein, d. h. der Vegetations-scheitel der Blütenaxe selbst wäre zur „Samenknospe“ geworden. Wie wäre es möglich, dass neben ihr noch eine Durchwachsung der Axe stattfindet? Es müsste die „Samenknospe“ selbst zur durchwachsenden Axe werden, was minder genaue Beobachtungen vor Cramer auch zu beweisen scheinen, — dann könnte sie nicht noch neben dieser Axe gefunden werden. Es bliebe nur noch eine wahre Dichotomie der Blütenaxe anzunehmen. Ist aber eine solche wahrscheinlich? Wenn sonst eine Blütenaxe durchwächst, so hebt sie wohl die vergrüntten Blütenkreise in die Höhe, aber niemals findet man neben der durchwachsenden Axe noch einen etwa die Carpelle tragenden Gabelzweig. Die ganze Erscheinung des Lateralwerdens erklärt sich aber sehr einfach, wenn das terminale Eichen keine wirkliche Ausbildung der Axe, sondern ein terminales Blatt oder eine Blattfieder (wobei noch ein Weiteres), oder wenn es wie bei Coniferen auf den Nucleus sich beschränkend ein Epiblastem ist. Diese können in der normalen Blüthe wohl den durch Abschluss der Axe freigewordenen Scheitel okkupiren, so wie das Moos-archegonium die erloschene Stengel-spitze in Anspruch nimmt; wenn aber die Axe ihr Wachsthum in der vergrüntten Blüthe oberhalb der Carpelle fortsetzt, was noch vor Anlage des Eichens stattfindet, so wird sich ein Eichen von der besagten morphologischen Natur mit jenem Räume begnügen, der ihm dann noch übrig bleibt (so-

we sich spätere Moos-Archegonien mit lateralen Segmenten und zuletzt mit Theilzellen dieser Segmente begnügen), d. h. lateral werden.

Doch ich kehre zur Vergleichung des terminalen Compositen-Eichens mit dem terminalen Eikern zurück. Sowie die durchwachsende Axe das normal terminale Eichen zur Seite schiebt, so wird auch das in Vergrünungen statthabende überwiegende Wachsthum des Ovularblättchens den terminalen Eikern seitlich erscheinen lassen. Ich glaube es als eine sehr verbreitete allgemeine Erscheinung bezeichnen zu können, dass in der Einzah gebildete Ausgliederungen sich in die verlängerte Richtung der Wachsthum-axe ihres Muttergebildes zu stellen pflegen, zumal dann, wenn das letztere abortirt oder überhaupt noch rudimentär ausgebildet ist. Unter diesem Gesichtspunkt fällt die terminale Stellung des Keimblattes der Monokotylen, des Staubblattes von *Caulinia* und vielleicht noch mancher anderer Staubblätter, dann das viel häufigere Vorkommen terminaler Eichen. Entweder wird es bei wie in den genannten Fällen die Spitze des Muttergebildes, hier der Axe, ganz zu ihrer Bildung verbraucht oder sie wird wenigstens zur Seite geschoben, wie bei manchen pseudoterminalen Staubblättern, der pseudoterminalen Nadel von *Pinus monophylla* u. s. w. Dieselbe Erscheinung erkenne ich auch in der terminalen Bildung des Eikeros. Denn es ist zu erwägen, dass die Ovular-Blattheder durch die Ovular-Metamorphose beträchtlich reducirt worden ist und dass sich das terminale Epiblastem sehr frühzeitig bildet, wenn die Anlage der Blattheder noch sehr klein ist. Die entwicklungsgeschichtliche Betrachtung wird zwischen der Anlage der Blattheder und der zu ihr terminalen Anlage des Epiblastems nicht unterscheiden können, das Gewebe, die Zellreihen werden kontinuierlich aus der ersteren in die letztere übergehen. Die eigentliche Spitze des Ovularblattes wird durch das terminale Epiblastem okkupirt oder zur Seite gedrückt, das heisst sie wird sich später seitwärts von ihm hervorarbeiten und so als eine laterale, zunächst einseitige Erhebung unter dem Eikern sich sehen lassen, — sowie auch der Vegetationspunkt des monokotylen Keimes unter dem terminalen Cotyledon sich hervorarbeiten muss. Bei völlig verlaubten Ovularhedern wird es anders sein. Wir kennen zwar noch keine Entwicklungsgeschichte verlaubter Eichen, aber nach aller Analogie anderer Entwicklungen wird ihr Nucleus, so lange er sich überhaupt bildet, später auftreten, nachdem das Ovularblättchen etwas weiter entwickelt sein wird. Er wird deshalb nicht mehr die Spitze desselben okkupiren.

dem seitlich hervorsprossen. Dass der Nucleus in Vergrünungen wirklich ziemlich spät hervorsprosst, lässt sich daraus schliessen, dass so häufig bereits die Anlage eines oder auch beider Integumente vorhanden ist, bevor noch ein Nucleus hervorgesprosst ist, dessen Ausgliederung bei bereits eingetretenem Vergrünungsprocess auch fernerhin unterbleibt. Ebenfalls wird es nur zu erklärlich, dass überhaupt die Bildung des Likerns, demnachst auch der, sei es äusseren, sei es inneren Pappicatur, welche das sekundäre Integument darstellt, am Ovarblättchen unterbleibt, während nach Strasburgers Vorstellung das gänzliche Schwinden des Likerns und eines Integuments unerklärlich ist, oder durch einen nicht wahrscheinlichen Nothbehelf (dass Nucleus oder beide Theile durch die Verlaubung in die Länge gezogen und unbekanntlich gemacht werden) zum Scheine erklärt werden muss.

Nach dieser Auffassung ist der Unterschied des vorlaubten und des verlaubten Eiebens nicht so gross, als er anfangs zu sein schien, auch die Entwicklungsgeschichten dieser verschiedenen Metamorphosen desselben Gebildes können nunmehr als wohl verständliche Modificationen derselben Entwicklungswerte begriffen werden. Strasburger hat das bedeutsame Wort ausgesprochen, dass die Antholysen auf atavistische Zustände hinweisen, aber von keinem Gebilde der Blüthe gilt es mehr, als von dem vergrüneten Eichen. Aus den Vergrünungen können wir sicher den Schluss ziehen, dass das Eichen zuerst als seitliches Epiblastem aus der Fläche eines gefiederten offenen Fruchtblattes entstanden ist. Mit der Bildung der Hülle (die wir also füglich eine Art Indusium nennen dürfen), mit der Schliessung und Verwachsung der Carpelle trat auch eine Metamorphose der Blüthenblätter ein, welche in einer Reduktion derselben, und da die ganze Bildung lediglich auf den Eikern, als den physiologisch wichtigsten Theil abzielt, in einer immer mehr beschleunigten Anlegung des Eikerns bestand, bis dieser über die noch unentwickelte Ovarblattanlage so sehr domirte, dass er ihren Scheitel einnahm. Wir müssen also erbennen, dass die Entwicklungsgeschichte des eikernbildenden Blattsegments durch Metamorphose sich merklich geändert hat. Gleichwohl ist die morphologische Bedeutung, als neue Bestätigung unseres Grundsatzes, unverändert geblieben, denn sobald die eigenthümliche Ovar-Metamorphose durch Vergrünung rückgängig gemacht wird, d. h. sobald das vorlaubte Ovarblättchen wieder mächtig genug wird, ändert sich auch die Entwicklungsgeschichte in die vorzeitliche um und

die wahre, nie geänderte morphologische Natur des Ganzen tritt für Jeden, der sehen will, klar zu Tage. Der Unterschied in der Entwicklungsgeschichte des normalen und des verlaubten Eichens hat eine grosse Bedeutung; er wäre vor Darwin ganz unverständlich gewesen und würde nur den Verächtern der Antholysen einen Grund zur Leugnung des morphologischen Werthes derselben abgeben haben; nach Darwin gibt er eine neue Bestätigung der Richtigkeit der Descendenzlehre, welche ihre innere Wahrheit unter Anderem auch in der Fruchtbarkeit ihrer Anwendung auf dunkle und verworrene Gebiete der Morphologie offenbart.

Aus der, wie ich glaube, glücklichen Lösung des Widerspruchs zwischen der normalen und abnormen Eichenbildung ergeben sich mehrere wichtige Folgerungen. Erstlich die, dass die Vergrünungsgeschichte in den Hauptzügen der phylogenetischen Entwicklungsgeschichte entspricht. Sie lässt uns Veränderungen und Umbildungen aus der pflanzlichen Urzeit erkennen, von denen wir ohne Antholysen noch nicht eine Ahnung haben konnten. Zweitens folgt daraus die Bestätigung des früher behaupteten hohen Werthes der Antholysen bei der Beurtheilung der morphologischen Bedeutung der gestaltlich und entwicklungsgeschichtlich hochgradig metamorphosirten Gebilde. Drittens bestätigt sich abermals der geringere Werth der gewöhnlichen Entwicklungsgeschichte für morphologische Fragen, indem die Ontogenie in der Phylogenie abgeändert werden kann, ohne dass die morphologische Bedeutung geändert würde, in Folge dessen die Ontogenie ein unklares Bild liefern wird, dessen nächstliegende Deutung nicht richtig sein kann. Im vorliegenden Falle liegt keine Deutung der normalen Entwicklung eines behüllten Eichens näher, als die, dass es eine begrünzte Knospe mit einem oder 2 Blättern ist, und doch kann es nichts Falscheres geben. Folglich lässt, wie schon wiederholt bemerkt, dasselbe entwicklungsgeschichtliche Bild verschiedene Deutungen zu, von denen gerade die nächstliegende und anscheinend einfachste die schlechteste sein kann.

Es bleibt uns noch ein Einwand von Seite der Anhänger der „Samenknospen“ zu widerlegen übrig, nämlich der, dass in seltenen Fällen von Vergrünungen statt des Eichens ein wirklicher Spross, sei es Blüthe, sei es Laubknospe, sich bilden kann. Vielesolcher Angaben reduciren sich freilich einfach auf Durchwachsungen und Achselsprossungen, welche man ohne Grund d. h. ohne Verfolgung von Mittelstufen mit den an ihrer Stelle geschwundenen

Eichen identifiziert Lat. Wenn z. B. in der Compositenbluthe die Vergrünung und die Durchwachsung frühzeitig auftritt, so wird die Bildung des Fichens und selbst des Ovarialblättchens unterbleiben; berücksichtigt man lediglich den morphologischen Ort, so wird man irthümlich die End-sprossung für eine Umbildung des terminalen Fichens halten. Aber es sind auch Sprosse bekannt, welche auf dem Carpellrande an Stelle eines Fichens oder sogar innerhalb eines theilweise verlauchten Integuments erscheinen, was aus Schimper's Beobachtungen an *Nigella damascena*, sowie aus denen von Peyritsch, Cruciferen betreffend, unzweifelhaft hervorgeht. Doch auch diese Sprosse sind vom gleichen Werthe, wie die Achsel- und End-sprossungen, nämlich durch den pathologischen Zustand erzeugte Neubildungen, und zwar sind es Blattadventivsprosse. Da sie aus dem ganzen Fichen oder aus dem Fichen hervorgehen, ist ganz unmöglich, denn wir haben die Rückbildung des Fichens lückenlos bis zu seiner Aufnahme in das Carpell verfolgt und uns so überzeugt, dass es ein Blatttheil ist; hingegen bleibt in der Vergrünungs-zeile ein Platz für ein Kaulom, auch kann nie ein Blatttheil zum Kaulom werden, folglich herrscht hier derselbe trügerische Schein, wie wenn an Stelle des Fichens eine Achselsprossung oder ein durchwachsender Trieb eintritt. Wir haben auch in diesen Fällen ein Beispiel, wie schädlich die topische Auffassung in der Morphologie wirkt. Dass aber auf dem Carpelle und selbst im verlauchten Integumente Adventivsprosse in einzelnen Fällen pathologischer Sprossungsüberfülle entstehen können, ist nichts so Auffälliges, wenn man erwägt, dass gerade diese Stellen zu Neubildungen disponirt sind, welche von verschiedener morphologischer Natur sein können, so wie bei Moosen aus derselben Zelle einmal ein Spross und ein andermal ein Epiblastem (Anthridium) sprossen kann, ohne dass beide morphologisch gleichwerthig waren.

(Fortsetzung folgt.)

Druckfehler.

In Müller's Nomenclaturischen Fragmenten ist oben:

- P. 91, in der 2. Anmerkung zu lesen *publié* statt *publice*.
 P. 120, in der Anmerkung, der Schluss des ersten Satzes so herzustellen:
il' exprime en soi ni mérite ni demérite;
 P. 124, 3. Linie von unten, sachlich zu lesen statt *sächlich*;
 P. 125, 2. Linie von oben, *Chrochle* in *Chromide* zu corrigiren.

Redacteur: Dr. Singer Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
 (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 14.

Regensburg, 11. Mai

1874.

Inhalt. A. Ernst: Observationes aliquot in plantas nonnullas rariores vel novas florae caracasanae. — Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknochen. Fortsetzung. — Dr. H. Christ: Pflanzenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete. I. Schluss.

Observationes aliquot in plantas nonnullas rariores vel novas florae caracasanae.

Auctore A. Ernst, Ph. D. etc.

1. *Gnatteria platyphylla* Fr. et Pl., Prodr. Fl. Novo-Granat., 35. Ramis glabrescentibus, ramulis folisque dense pubescentibus. Fermin Toro, Caracasanus, rei Herbariae studiosissimus, specimina prope oppidulum Los Teques, alt. 1200 metr., legit).

2. *Rollinia resinosa* Spruce, Wlp., Ann. IV. 57 (*R. glaucescens* Miq., Wlp. Ann. II. 20; non Sonder). Corolla extus rufo-tomentosa, intus rubro-pruinosa, alis crassis ovalibus subincurvis apice rotundatis mollibus rufo-tomentosis, 25 mm. longis et 15 mm. latis. In silvis ad rivulum Catuche, prope Caracas, passim. Fl. m. Junio.

3. *Securidaca Gouldotiana* Fr. et Pl., op. cit., 135. Racemis extra-axillaribus! Crescit in dumetis prope El Valle in agro Caracasano.

4. *Erythroxylon laurinum* Fr. et Pl., op. cit. 339. Fructus ellipsoideus nitidus 14—15 mm. longus; petioli 5—6 mm., limbus 10—15 centum. longus et 5—8 centum. latus. In silvis prope Los Teques; fl. m. Julio (F. Toro).

5. *Schmidelia occidentalis* Sw., DC., Prodr. I, 611. Folia, ut in *Sch. semidentata* Miq. (Linn. XXII, 798; Wlp., Ann. II, 209).

Flora 1874.

11

grosse et irregulariter serrata, dentibus mucronatis, basi valde cuneata integra; petala dense tomentosa, stamina quam corolla longiora (ut in *Schin. sericea* Camb.). Conf. Triana et Planché op. cit., 368. Leg. F. Toro prope Los Teques; fl. in Mayo.

6. *Mauria heterophylla* HBK., Nova Gen. et sp. plant., VI 11, tab. 606. Fructus elliptico-compressus subbilocularis. Crescit ad oras maritimas apud La Guaira, ubi ab incolis Mara dicta.

7. *Platymiscium polystachyum* Benth., Seem., Bot. Her., II tab. 21. (ubi errore lithographi platystachyum legitur Vexillum emarginatum! Fructus oblongus obtusus papyraceo reticulatus, 7—8 centim. longus et 2—4 centim. latus, pedunculus 6 mm. longus. Semen 3 centim. long., centimetrum lat., valde compressum. Folia interdum ternis verticillata! Frequens silvis Caracasensis; ab incolis Rolleblanca dicta.

8. *Escallonia floribunda* HBK. var. *caracasana*, Engl. in Linnaea XXXVI, 570. Lignum durissimum rubrum odorem piceae exhalat, propterea ab incolis cochino i. e. potens nuncupatur.

9. *Sanicula liberti* Cham. et Schlecht., Linn. I, 253; DC. Prodr. IV, 81. Crescit freq. in silvis humidis prope Caracas, a 1100—1200 metr. Apud de montana (i. e. apud montana incolarum).

10. *Gardenia hexandra* Willd., DC., Prodr. IV, 381. Arborescens inermis ramulis senioribus chlororum delapsorum electra frugoso-torulosis, junioribus teretibus pubescentibus, stipulis ovatis acuminatis villosis caducis, foliis ad apicem ramorum congestis petiolatis ovato-rotundatis vel ovato-oblongis utrinque breviter attenuatis vel basi subcuneatis, utraque facie tomentosis subnervosis costis prominentibus utrinsecus 8—10, pedunculis tomentosis axillaribus folio dimidio brevioribus apice dichotomis 3—4 floris, floribus sessilibus, calycis tribracteati tubo ovato-cylindrico ecostato pubescente limbo truncato, corolla utrinque valde infundibuliformi fauce nuda tubo calycis 3—4 plo longiore limbo patente saepius sex-partito lobis spatulatis, antheris 6 linearibus ad faucem sessilibus, stigma caputatum. —

Petiolus $1\frac{1}{2}$ —2 cm. long., limbus 12—16 cm. long., 6—8 cm. lat., flos 2—3 cm. longus, diam. $1\frac{1}{2}$ —2 cm., albus, fragrans.

Crescit prope Caracas, in silvis montanis; flos Julio. (DC. F. Toro).

11. *Crotonia heteroneura* Hb. et (sp. n.) Fruticosa vel sublaevigata, ramis hexagonis junioribus dense rufo-tomentosis foliis oppositis petiolatis late cordato-ovatis apice acutis

brevisime attenuatis margine crenato-serratis membranaceis, supra glabrisculis in nervis pilosis, subter pubescentibus nervis rufo-tomentosis, pellucide punctatis penninerviis, capitulis aeternis in paniculam thyrsoidem confertissimam dispositis, involucri squamis triseriatis ovatis obtusiusculis 4-nerviis glabris margine parce pilosis deciduis, achaemis pentagonis inter eos pilosis.

Frutex sive arbuscula. Rami oppositi hexagoni, inferiores glabri virides, superiores dense rufo-tomentosi. Folia opposita petiolata, petiolus 6-8 centimetralis rufo-tomentosus, basi latere semianplexicauli supra canaliculatus, limbus 21-25 cm. longus, 16-18 latus, late cordato-ovatus basi brevissime-attenuata integra, apice acuta, margine subaequaliter et callose crenato-serrata, membranaceus, glandulis pellucidis luteis creberrimis punctatus, penninerviis, costae primi et secundi paris oppositae vel suboppositae, in angulo recto e nervio medio excurrentes, tertium par angulum fere 60 graduum cum medio formans, costae superiores distantes minores obliquae, omnes praecipue subter rufo-tomentosae. Panicula thyrsoides terminalis circiter 15-20 centimetralis, ramis ramulisque capituligeris oppositis tomentosis, inferioribus ex axillis foliorum seniorum ortis basi non ramulosis, superioribus a basi fere ramulosis et tractis basilaribus parvis suffultis. Capitula laxissime congesta numerosissima sessilia vel subsessilia, 4-flora. Involucrum campanulatum imbricatum circiter 3 mm. longum, squamae 3-seriales deciduae, exteriores brevissimae ovatae obtusae, omnes stramineae margine parce pilosulae interiores distinctae 4-nerviae. Receptaculum angustum planum tuberculatum. Flores omnes tubulosi graciles albi glabri apice 5-dentati. Antherae inclusae basi caudatae apice appendiculatae. Stylus glaber, stigmati rami valde elongati exserti divaricati apice obtuse clavati. Achaemia matura pentagona inter angulos pilosula 2 mm. longa grisea vel straminea, pappi universalis setae aequales corolla paullo breviores creberrimae (20-35) albae patulae plumosae.

Crescit prope Carácas in monte Galipan, alt. 2000 metr. Floret Augusto, Septembri.

Valde affinis *Eupatorio critonioidi* Steetz (Scem., Bot. Her. 116), sed distincta capitulis 4-floris et nervatione foliorum.

12. *Baccharis* (*Candolera*) *trioptera* Benth. Walp., Rep. 11, ex specimen habeo ex herb. Toro, prope Carácas lectum.

13. *Latresilia dicarpa* Toro (sp. n.) Radix crassa lignosa, caulis gracilis herbaceus trichotomus teres striatus purpurascenti; foliis oppositis sessilibus oblongo-lanceolatis acuminatis remote calloso-serratis tripluervia glabris subcoriaceis nitidis utrinque minute papilloso-punctatis, subtus nervis complanato-subinerviatis purpurascentibus, foliis duobus summis inflorescentiae arcte approximatis et eam subinvolutantibus; capitulis 6—10 sessilibus ovalibus niveis in corymbos subtrifidos dispositis, involucri squamis quinis, 3 exterioribus brevibus ovatis, 2 interioribus lateralibus concavis amplissimis glabris striatis teneris flores ♀ amplectentibus; floribus ♀ 2 tubulosis subpentafidis lobis 2—3 exterioribus longioribus obtusis, reliquis dentiformibus, extus pilis articulis vel cellulosis ornatis; acheniis grossis nigris, floribus ♂ numerosis singulis squamula albida tenera involutis, tubo apice 5-dentato, pollen hispidulum. Apertio florum protogyra.

Folia 6-8 cm. longa, 2-3 cm. lata; capitula centimetralia. Crescit in siccis prope Los Teques et aliis locis, alt. 1500—2000 metr. I florēt lere totum per annum. Folia ab incolis contra morbum gallicum adhibuntur, propterea planta Galicosa dicta.

Affinis *L. serratae* DC., Prodr. V, 304.

14. *Gymnopsis Schiedeana* DC., Prodr. V, 561 (*Aldama dentata* Less. in Linn. V, 154). Ligulis semper quinis! Planta nunc vulgarissima in agro Caracasano inter tritici grana, ut videtur ex Mexico, primis hujus saeculi annis importata. Florae maritimo (i. e. fls. luteus) inc.

15. *Tagetes caracasana* Willd., DC., Prodr. V, 646. Erecta 2—3-pedalis ramosa caule striato subglabro rubescente, ramulis in pedicellis longissimis terminantibus, foliis impari-pinnatis inferioribus oppositis, summis alternis, segmentibus obliquis 9-10-12 jugis linearibus irregulariter et argute serratis subtus glandulosis capitulis nudis solitariis longe pedicellatis, involucri oblongo-cylindraceo 5-dentato dentibus obtusis glanduloso, glandulis pellucidis linearibus, floribus 20—25, ligulis 5—6 brevissimis involucri omnino occultis, femineis, floribus disci tubulosis 5-dentatis intus pilosis, achenia elongata compresso-tetragona, pappi paleis 1—2 longis acutis liberis, caeteris brevioribus obtusis concretis subroseis.

Folia 7—9 cm. longa, segmentibus 2—3 centimetralibus, 4—5 mm. latis, involucri 15 mm. longa, achenium 7 mm., palea longior pappi 6 mm.

Crescit prope Caracas freq. locis siccis; fl. Novembri, Decembri. (*Tagetes pusilla* HBK., Nova Gen. et Sp. plant. IV, 191,

planta vulgata in flora caracasana. crescit v. g. prope Sanchorguiz, alt. 1533 metr., in monte Galipan, in pago San Antonio etc.).

16. *Spiracantha denticulata* Ernst (sp. n.). — Fruticulus rigidus erectus, non ramosus cauli tereti substriato pubescenti vel piloso-tuberculenti, folia alterna omnia petiolata ovato-oblonga acuminata mucronata basi in petiolum attenuata, margine leviter denticulata reticulato-venosa, venis primariis 8—10 subparallelis nervoque medio subter prominentibus, membranacea, supra obscure viridia pilosula scabra, subtus dense arachnoideo-lanata, majora petiolo adiecto centimetrali ad 7 cm. longa, 3 lata, minora 4 cm. longa et centimetrum lata, petioli basi dilatata, semiamplexicaules pilosuli. Pendunculi axillares aut terminales rubescentes, axillares geminati, altero longissimo erecto 6—12 cm. longo ramulum metente, altero brevissimo, ad summum centimetrali. Capitulum in apice pedunculi solitarium 5—15 bracteatum e glomerulis terminali arcte congestis compositum, medio 4—5 glomerula ebracteata includentibus, glomerula bracteis insidentibus, bracteis foliis similibus, ovato-lanceolatis sessilibus patentibus, inferioribus ad 3 cm. longis, superioribus minoribus; glomerulis non spicatis 4—5 floris. Bracteolae tot quot flores, arcte imbricatae oblongae acuminato-spiniferae, carinato-concavae, submembranaceae trinerviae virides ciliatae basi lanatae, spina recta bractea duplo brevior, divaricata. Involucrum 5-phyllum, bractea brevius, unispermum, intus lanatum, foliis lanceolatis acuminatis membranaceis diaphanis aequalibus. Floresculi tubulosi bisexualis exsertus. Corolla roseo-violacea, tubo gracili, calice infundibuliformi profunde 5-fido, laciniis linearibus corvini apice recurvatis glabris. Antherae inclusae connatae basi nodae, appendicibus terminalibus diaphanis lanceolatis. Pollinis granula dodecaedrica. Ovarium lineare compressum glabrum, stylis subexsertus, stigma bipartitum, cruribus brevibus hirsutis. Achaenia obovato-cuneata compressiuscula laevia fuscescentia 2 mm longa, coronata pilis crebris rigidis scabris achaeniis triplo brevioribus persistentibus. — Crescit in dumetis (praecipue e *Cordia cylindri-stachia* formatis) ad litus rivuli Caricata, prope Caracas, alt. 930 metr. Floret Novembri, Decembri.

A *Spiracantha cornifolia* HBK., unica huc usque hujus generis specie cognata, facile distinguitur foliis denticulatis et glomerulis non spicatis.

17. *Clethra* (*Cuellaria*) *confertifolia* Ernst (sp. n.). Arbor paucera, ramulis petiolisque crassis hirsuto-ferrugineis, foliis

petiolatis ellipticis vel cuneato-oblongis breviter acuminatis, basi excavatis revolutis saltem denticulatis supra apiculis subtus nervosisissimis dense ferrugineo-tomentosis, ad apicem ramosum confertis; racemis elongatis 5-7 in panicul. interminabilibus dispositis, rhachidibus pedicellis calycibusque tomentosoflorescentibus, alabastris obtuse pentagonis minute apiculatis puterula corollae laciniis concavis apice emarginato-labialis et fimbriatociliatis, genitalibus inclusis, bracteis subulatis pedicello duplotriplove brevioribus; ovarium dense tomentosum fructus

Petiolus 2-3 cm., limbus 18-25 cm. longus, 10-12 cm. latus; racemi superiores 25-30 cm. longi, laterales 14-15 cm. Alabastra diam. 2-3 mm., flores (petalis expansis) diam. centimetrici. Pedicelli 4-5 mm. longi, bracteae 8-12 idem.

Crescit prope Los Teques (l. col. Fernan Toro).

Affinis, ut videtur, *Cl. revolutae* (DC. Prodr. VII, 596) et *Cl. bracteatae* Griseb. Westind. Flora, 112) sed distincta ab illa petalis fimbriatis, ab ista forma basis foliorum.

18. *Chrysophyllum* (*Oxystemon*) *aulacocarpum* Ernst (sp. n. Arborescens glabrum, ramis teretibus cinereis, ramulis junioribus subpuberulo-ferrugineis subangulosis, foliis in apice ramosorum approximatis magnis oblongo-ovalibus vel clavato-obliquis summis lateolatis, a medio ad basin attenuatis submembranaceis coriaceis glaberrimis, petiolis canaliculatis, costis utrinque 11-11 distantibus parallelis supra impressis subtus prominulis inferioribus oppositis superioribus alternis, venis secundariis reticulatis; floribus numerosis supra cernitices foliorum delapsorum glomeratis subsessilibus, calycis corollae-que lobis 4-5 catis fulvo-sericeis, staminibus tubo glabro insertis longitudine corollae, antheris ovalibus extrorsis, ovario sessili conico pentagono luto 5-loculari, stigma tibi breviter nudo glabro. Fructus edulis abortu unilocularis monospermus ellipsoideus apice acutus quinque sulcatus, cortice crassa folia coriaceo lactescente verrucis parvis conspersa, semine ovato nigrescenti vitido, leviter compresso dorso subcarinato ventre a basi ad apicem dilatato).

Petoli 2-3 cm. longi, limbus 16-24 cm. longus, 9-11 latus. Flores 6-7 mm. diam. bractea 6 cm. longa, diam. 3 cm., semen 3 cm. longum. Los Teques (l. col. F. Toro). Ab incolis Chupón nuncupatur (a verbo chupar, exsugere).

Affinis *Cl. brasiliensi* A. DC. differt tamen foliis basi cuneatis et floribus subsessilibus.

19. *Syractomentosum* HB. Plant. acquin. II. 72 tab. 101; DC. Prodr. VIII. 265. In silvis prope Los Teques (F. Toro). Floret Majo.

20. *Erythraea quitensis* Kth., Nova gen. et sp. plant. III 178. Grisebach (Linnaea XXII. 33) plantam nostram cum *Cicendia* conjungit, quia torsio antherae (a. cl. Kunth indicata, revera adest. In speciminibus omnibus quae examinavi, antheras tamen saepe per tortas vidi.

21. *Micranthemum pilosum* Ernst (sp. n.) A *M. orbiculato* Muhl., cui est simillimum, recedit calyce pilis longis pluricellularibus ornato. Crescit freq. prope Caracas locis inundatis; floret Novembri, Decembri.

22. *Solanum venustum* Kunth. DC. Prodr. XII. I. 82. Icon bot. Wag. 5823 (Optime!) Crescit frequens in agro Caracasano; vulgo Pepitas de San José (i. e. bacculae Sancti Josephi).

23. *Solanum uligerum* Schlecht., Linn., XIX. 301. Prope Caracas frequens in ruderatis.

24. *Aca anisophylla* Ernst (sp. n.). Arbuscula, ramis teretibus nigrescentibus, ramulis subdichotomis, foliis petiolatis oppositis altero minore, addichotomis nonnunquam quaternis, ovato vel ovato-lanceolatis acuminatis, basi angustatis vel rotundatis, glaucis vix vix subcoriaceis integerrimis; cymis terminalibus laxis pendulis, ramis paucis alternis brachiatis; floribus pedicellatis 1—2—3 bracteolatis, bracteolis dentiformibus, perigonio tubuloso subvolvuto laevi fauce constricto 5-dentato citrino; stymina 6 cum stylo acuto inclusa; fructus ellipsoideus niger guttissimus.

Petiole 5—10 mm., limbus 6—12 cm. longus, 3—5 cm. latus; pedicelli 6—10 cm. longi, flores 7—8 mm. fructus 6 mm.

Crescit in silvis ad ripas Catuche prope Caracas.

Affinis *N. laeae*, differt tamen foliis inaequalibus et numero staminum.

Caracae, m. Decembri 1873.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung)

Bisher haben wir uns hauptsächlich auf die blattartige Eichen beschränkt, es bleiben aber noch die axentartigen zu besprechen. Zwar ist es jetzt schon im Vorhinein klar, dass die

gewöhnliche Deutung im wesentlichen auch auf sie sich beziehen wird, theilweise haben wir es auch aus Antholysen der Primulaceen erkannt. Auch dafür, dass die terminalen Eichen keine Terminalknospen sind, wurden genug Beweise beigebracht. Nun fragt es sich, was denn hier die Ovularblättchen sind, ob ebenfalls Blatttheile oder ganze Blätter. Da bei Primulaceen und ähnlichen Pflanzen mit freier centraler vielzweiter Placenta die Ovularblättchen aus der Axe entspringen, so liegt es wohl nahe sie für ganze laterale Blätter zu halten. Das terminale Eichen der Compositen, Polygoneen u. s. w. wäre dann ein terminales Blatt. So hat auch Cramer die axebürtigen Eichen aufgefasst und sie Ovularblätter genannt. In diesem Punkte nun kann ich Cramer leider nicht bestimmen, sondern ich werde zunächst nachweisen, dass die Ovularblättchen der Primulaceen bloss Fiederblättchen eines zusammengesetzten Blattes sind, ebenso wie die blattbürtigen Eichen.

Zwischen der Art, wie die Blattkreise der Primulaceenblüthe bis zu dem Carpellarwirtel angelegt werden, und jener, wie die Eichen angelegt werden, besteht ein bedeutender Unterschied. Während die ersteren acropetal wie gewöhnlich aufeinander folgen sprössen die Eichen erst nach einer grösseren Zwischenpause, erst nachdem die Axe (vorläufig sei sie so benannt) sich im Inneren des Ovariums verlängert hat, und zwar in basipetaler Folge hervor. Ich habe schon früher meine Ueberzeugung ausgesprochen, dass echte Blattkreise an der Axe stets, auch in der Blüthe, acropetal entstehen, und die umgekehrte Entstehungsweise als ein den Epiblastemen und den auf einem niedrigen Blattpodium entspringenden Fiederblättchen gemeinsames Merkmal bezeichnet. Durch interkalares Wachsthum können allerdings einzelne Schaltkreise (fast nur Staubgefässe zum Zwecke der Pollenvermehrung) zwischen bereits bestehenden interpolirt werden, aber niemals entstehen selbst auf der interkalar wachsenden Zone mehrere echte Blattwirtel basipetal nach einander; so auf der Bluthencupula (bei Rosaceen u. s. w.), so auf der bekannten Cupula der Cupuliforen. In der einzelnen Blüthe steht sogar das Wachsthum der eigentlichen centralen Axe stille, so lange, bis sich die Cupularkreise acropetal gebildet haben und wird dann erst der centrale Carpellarkreis auf dem Achsenschaft angelegt.¹⁾ Eine scheinbare Ausnahme

1. Bei Cuphea jedoch entsteht nach E. Köhne der Carpellarkreis früher als die der Kelchröhre (Cupula) eingefügten Staubgefässe und Blumenblätter. Diese erheben sich zwar basipetal, doch hier ist wohl eine ursprüngliche Verwachsung ihrer Anlage mit der Cupula und so verspätete Absonderung anzunehmen.

von der acropetalen Anlage machen die zahlreichen Staubblätter mancher Gattungen, wohin nach Payer die Cistineen und Capparidaceen gehören. Es spricht indess sehr Vieles zu Gunsten meiner Ansicht, dass in solchen Fällen nicht zahlreiche Blattwirtel, sondern nur ein Wirtel zusammengesetzter Staubblätter vorhanden ist. Dafür spricht erstens der Umstand, dass bei den Verwandten, Violaceen, Drosaceen, und anderen Capparideen nur ein Staubblattkreis sich bildet, dass bei anderen Verwandten die Vermehrung der Staubgefäßzahl nicht auf der Bildung mehrfacher Wirtel, sondern eines Wirtels zusammengesetzter Staubblätter beruht. Bemerkenswerth ist ferner, dass nach Payer's Abbildungen die breite Zone, an der die Staubgefäße basipetal angelegt werden, schon vorher im Vergleich zu dem schwächtigen Stammscheitel aufgetrieben und angeschwollen erscheint, dass also eine allgemeine Erhebung der Axonperipherie dem Auftreten der Staubgefäße vorausgeht. So erhebt sich auch die Peripherie vor der Anlage einzelner Staubblattfiedern anerkannt zusammengesetzter Staubblätter bei Tiliaceen, Hypericineen u. s. w., jedoch nicht in einem Continuum, sondern in fünf den ganzen Staubblättern entsprechenden niedrigen Primordien oder Podien. Bei *Brathys prolata* sind die Primordien nur oberwärts gesondert, verschmelzen aber seitlich mit einander, so dass später, nachdem die sehr zahlreichen Staubgefäße angelegt worden, ebenfalls nur eine angeschwollene Zone unter dem Fruchtknoten vorhanden ist. Man darf somit gewiss annehmen, dass bei den Cistineen, Capparidaceen u. s. w. die Primordien schon ursprünglich verschmolzen sind, sowie die Carpellatanlagen der Primulaceen, der Blattwirtel der Equiseten u. s. w. Man vergleiche ferner die Anlage der Staubblattfiedern bei Cistineen und Tiliaceen. Bei beiden erscheinen zuerst die 5 terminalen Stamina der Primordien, dann jederseits neben diesen je eines; da jedoch bei Cistineen kein unfruchtbarer Zwischenraum zwischen je 2 Primordien vorhanden ist, so verschmelzen die benachbarten Blattfiedern zweier Primordien von Anfang an zu einem scheinbaren tieferstehenden alternirenden Wirtel. Hofmeister erklärt zwar bei Besprechung des Androeceums der Rosaceen¹⁾ die Vorstellung, dass diese alternirenden Stamina je zweien der Stamina composita gemeinsam angehören könnten, für widersinnig, allein sicher ist Unrecht. Gerade die Rosaceen mit Ausnenken veranschaulichen die Möglichkeit eines

1) Allgemeine Morphologie p. 470.

solchen Verschmelzens. Der Anaxenkelch erscheint erst spät in Anlage des Kelches, scheinbar als ein mit ihm alternirendes Wirtel, doch aber ist er durch Verwachsungen je zweier benachbarter, zwei Kelchblättern angehörigen Nebenblätter entstanden, worauf bei *Potentilla reptans* z. B. oft auch die 2spaltige Spitze der Ausserkelchblätter hinweist. Auch die Nebenblätter entgegengesetzter Laubblätter können derartig verwachsen, wie manchen Caryophyllen, Polycarpeen, Paronychieen. Wenn die Staubgefässzone der Cistaceen, wie ich glaube nachgewiesen zu haben, einem Staubgefässwirtel entspricht, so kann wohl kein Beispiel namhaft gemacht werden, wo echte Blattfiedern basipetal entstehen würden. Es scheint die basipetale Achse überhaupt dem Wesen der Blätter zu widersprechen, welche als die dem progressiven Wachsthum des Sprosses unmittelbar folgenden grosssten Ausgliederungen erkannt haben. Dagegen beruht die Streckung der Internodien auf interkalarem regem Wachsthum, während dessen die epipodalen Blattfiedern und Epiblasteme angelegt werden, daher sie ihrerseits ihrem Wachsthum folgend basipetal erscheinen. Die Anlage der Primulaceen-Eichen stimmt vollkommen mit der der Staubblattfiedern Cistaceen überein, daher die Ovularblättchen dieser Pflanzengruppe zweifelsohne keine ganzen Blätter, sondern nur Blattsprossen oder Blattfiedern sind. Von Tieghem gelangte bereits, trotz der durch den Gefässbündelverlauf getauelt, von dem noch die Rede sein soll, zu demselben Resultat. Auch möge nochmals auf die gleiche Entwicklungsfolge der Geschlechtsorgane der Moosgewächse hingewiesen sein, welche mit den Primulaceen-Eichen das gemein haben, dass sie ebenfalls nach Ausbildung der letzten Blätter Axenende auftreten, doch mit dem Unterschiede, dass sich Epiblasteme und ihre Anlage mit einem terminalen Lepidostem beginnt.

Nun entsteht aber die Frage, ob die Eichen der Primulaceen ebenso wie die Staubgefässe der Cistaceen u. s. w. Theile eines besonderen Kreises von Blättern, von Ovularblättern sind? Wenn dross der Fall, so würden die einzelnen lateralen Eichen in Primulaceen-Blüthen und die terminalen Eichen in Primulaceen-Blüthen allerdings einem ganzen Blatte entsprechen. Allein es ist eine andere Auffassung möglich und wie ich zeigen werde, die richtig, welche freilich in der Morphologie bisher noch

zur Sprache gekommen ist (die citirte Arbeit von van Tieghem angenommen, welche aber keine Beachtung weiter gefunden hat), dass nämlich die axenbürtig genannten Eichen eigentlich den Grundtheilen der Carpello selbst entsprossat sind, welche von der nachträglich fortwachsenden Achse (?) bei den Primulaceen, Myrsinen, Santalaceen u. s. w. emporgehoben werden, bei *Dionaea muscipula* *) jedoch an der Basis der Carpello verblieben sind. Hofmeister mit einigem Zweifel ausgesprochenen Satz, dass die Blattachsel noch als zum Blatte gehörig angenommen werden könnte, werde ich versuchen bestimmter auszuführen.

Hofmeister hat bereits vor längerer Zeit auf die allgemeine Erscheinung bei Gefässpflanzen hingewiesen, dass deren Axe von Mantelflächen, die aus den Basaltheilen der Blätter entstehen, berindet wird. Dieselbe Berindung findet auch schon bei den belatteten Zellenpflanzen, den Moosen und besonders deutlich bei den Charen statt. Wie bei den Charen die Axe durch einen auf- und einen absteigenden Rindenlappen aus der Blattbasis berindet wird, so auch die Axe der Gefässpflanzen; sowie aber bei Moosen und Charen der absteigende Rindenlappen bedeutend überwiegt, der aufsteigende klein oder ganz unmerklich bleibt, ebenso ist auf vegetativen Sprossen der Gefässpflanzen der hint-abwachsende Basaltheil, die (äussere) Blattspur oder Blattfaser weit überwiegend ausgebildet, sehr deutlich z. B. bei Equiseten nach Hofmeisters Abbildungen, während der emporwachsende Basaltheil, den man Blattsohle nennen könnte, in der Regel wenig merklich oder ganz unausgebildet ist. Die Ursache davon ist die, dass die Streckung der Internodien unterhalb des Blattknotens am kräftigsten ist, wodurch die Blattspur abwärts gezogen wird. Nur in einzelnen Fällen entwickelt sich die Blattsohle vegetativer Sprossae deutlicher, so z. B. wenn ein Achsel spross auf seiner Mutteraxe emporgerückt wird †). Denn da es eine allgemeine Regel das ganze Phanerogamenreich hindurch ist, wie Warming (l. c. p. 40) hervorhebt, dass die Achselknospe nicht nur auf der Axe, sondern auch auf dem Blatte steht, so muss unterhalb der emporgerückten Achselknospe die Blattsohle sich erstreckt haben. Ganz allgemein ist aber die Blattsohlenbildung in der Blüthe oberhalb der Carpelle, wo sie durch Anlage

1) Siehe Payer Organogen. Tab. 38.

2) Sehr demonstrativ ist sowohl Blattspur als auch Blattsohle bei der Föhre angelegt, letztere immer bedeutend verlängert, wenn sie eine Achselknospe trägt.

nachsthöherer Blätter und deren Blattspitzen, kurz durch ein nächstfolgendes Internodium nicht mehr getrennt wird. Wo Carpelle mit den Rändern zu Scheidewänden verwachsen, da wachsen diese Scheidewände die Blütenaxe hinan, d. h. es gehen in der Richtung der empor- oder einwärtswachsenden Blattränder immer neue Theile des Achsenscheitels sich erhebend in das Blatt über und allgemein wird der Achsenscheitel durch die über ihm zusammentreffenden und zur falschen axillen Placenta vereinigt emporwachsenden Blattränder überwachsen und in der Tiefe dieser Placenta zurückgelassen. Aber auch die zwischen den den Axenscheitel hinauwachsenden Scheidewänden gelegene, nur wenig sich erhebende Parthie des Axenscheitels geht als Blattsoble in den Besitz des Fruchtblattes über, welches also einem unterwärts geschlossenen Sacke vergleichbar, nicht aber gegen den Axenscheitel geöffnet ist. Das lässt sich am besten an einem gefächerten Fruchtknoten mit echter axiler Centralplacenta nachweisen. Die Entwicklungsgeschichte der Abscissen hat Payer auf Taf. 72 und 73 gegeben. Darnach entstehen die 5 Carpelle von *Malachium aquaticum* unterhalb des hochgewölbten Axenscheitels der Blüthe, welcher nach van Tieghem auch seinen eigenen Gefässbündelkreis erhält. Sie berühren sich mit den Rändern und verwachsen, die verwachsenen Ränder wachsen die Axe hinan, immer tiefer sich ausbühlende Gruben als Fächer bildend. Doch haben sie noch lange den Gipfel der intercalar nachwachsenden Axe nicht erreicht, als die Eichen nachst dem oberen Rande der Scheidewände, scheinbar an der Axe selbst zu zweien in jedem Fache, ja die 2 ersten noch bedeutend über dem oberen Rande der Scheidewände hervorsprossen; dann folgen nach abwärts an der Axe noch weitere Eichenpaare in jedem Fache nach. Die Eichen entspringen also nicht an den scheidewandbildenden Blatträndern selbst, sondern aus der centralen Axe, gleichwohl sind sie zu jenen orientirt, indem jederseits neben jedem Blattrande eine Reihe Eichen hinkläuft. Es ist klar, dass in diesem Falle die Eichen, obgleich sie aus der Axe zu entspringen scheinen, keine selbständigen Ovularblätter sein können, nicht nur weil sie basipetal angelegt werden, sondern weil sie eine für Blätter ganz unmögliche Stellung zwischen den Seitenrändern der Carpelle annehmen. Folglich können sie nur Ovularblättchen oder Blattsprossungen sein, welche den Carpellen selbst angehören und folglich wird die ganze Oberfläche der centralen Axe nicht nur bis an den oberen Rand der hinauwachsenden Scheidewände,

sondern noch eine Strecke darüber von den Blattsöhlen der Carpelle überzogen. Eine weitere Bestätigung dieser unabwieslichen Folgerung giebt nach van Tieghem auch der Gefässbündelverlauf. Die Eichen erhalten nämlich ihre Fibrovasalstränge nicht aus der Axt, obwohl solche in der Axt da sind, wie es bei selbständigen Blättern der Fall wäre, sondern von den durch die verwachsenen Carpellarränder an der Axt verlaufenden und wie Blattstränge orientirten Bündeln (welche nämlich ihren Gefässtheil nach aussen kehren).

(Fortsetzung folgt.)

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete,

beobachtet im Sommer 1873

von

Dr. H. Christ in Basel.

I.

(Schluss.)

V. Im Juli 1873 war es mir alsdann vergönnt, die Valle Maggia im mittlern Tessin zu besuchen und in Gesellschaft von A. Franzoni jene so ausgezeichnete Rosendorula zu mustern, deren Specimina er mir schon 1872 zugesandt hatte. Von dem Kalk unserer Juraketten ist hier keine Spur: alles feldspathreiches Urgebirg, und dazu das so äusserst eigenthümliche Klima der Südalpen: das Maximum der Regenmenge für Europa vereint mit südlicher Sonne. Demgemäss ist auch die Rosenfacies dieser Thäler vollkommen abweichend von der cisalpinen. — Die Rosen beginnen in der montanen Region, und sind besonders um die obern Dörfer häufig. Aber es sind wesentlich Formen der Pomifera-Gruppe, in einer Mannigfaltigkeit, wie ausserdem nur das von Lager u. Favrat durchforschte Oberwallis sie erreicht.

1. Dominirend ist die typische *R. pomifera* Herrm. f. *recondita* Pug. 83. gross, starck, mit pubescirenden, unten dicht schmierig drüsigen Blättchen. Sie ist so gemein, dass die Früchte: ballerini genannt, getrocknet, zu Mehl zerstampft und als farinada besond. den Schweinen gefuttern werden. Der Anblick der grossen hellblau-grünen Büsche mit dem leuchtenden Rosa der Blumen ist Linreissend und ohne Gleichen. —

2. Einzeln dann findet sich die schmal- u. kleinblättrige, dicht pubescirende f. *Grenieri*, Deségl 83, ein kleinerer, sehr stark bestachelter Busch. —

3. Ebenfalls einzeln die nur am Blattstiel pubescirende, gross-

blättrige f. *Gandini* Pag. 83, deren Blättchen fast haarlos, jedoch auf beiden Seiten mit zerstreuten Drüsen besetzt sind.¹⁾

4. Um Mogno an (1100 Meter), wo die höhere Bergregion ab durch *Achillea lanacetifolia*, *Lycopodium hirsutum* und *Intybus hispidum stellatum*, *Phytoloma Scheuchzeri* etc. kennzeichnet wird häufig die vollkommen haarlose, aber auf beiden Blattflächen dichtdrüsige f. *Pruburgeris* Lagg. 84, ausserdem noch vom Typus verschieden durch zweigigen Wuchs (2–3 Fuss) kleine Blattläuse von der Grösse einer kleinen Camma, aber oval lanzettlich und lang zugespitzt: ein äusserst stark bestachelter und reich fruchtender Busch, jedoch mit meist einzelnen sehr kleinen Blüthen. —

5. Hier nun in diesem durch alle möglichen Modificationen der Pomifera ausgezeichneten Gebiet erscheint die von mir in „Rosen pag. 171“ beschriebene *R. Franzoni*, und erst jetzt, Angesichts der Hecken von lebenden Exemplaren, wurde mir die Deutung dieser Prachtforn endlich klar. *R. Franzoni* so abweichend sie durch ihre drüsenlosen Blattflächen, schmalen, entfernten Foliolen, kurze, zerstreut hispide Inflorescenz etc. erscheinen mag: ist dennoch ein Glied der Pomifera Gruppe.

Sie tritt in mehreren Modificationen auf:

a. Die auf pag. 174 der Rosen beschriebene steht bei Fusio mit *Uriensis* Lagg. *Reiteri* und *rubrifolia* Vill.

Mit sehr entfernten, wenigen, lang gezogenen Blättchen ohne Spur von Subfoliadrüsen, sehr kurzer Zahnung, reichblüthigem Corymbus, kleinerer Blüthe, — kahler Kelchröhre, und durchaushaarlos überlaufen, mahnt sie zu sehr an *rubrifolia*, um nicht den Gedanken an Hybridität wach zu rufen. —

b. Dann eine ähnliche, aber grössere, mit breiten Blättchen, einzelnen zerstreuten Subfoliadrüsen, grösserer Corolle.

c. Endlich die stattlichste: eine der mächtigsten und brilliantesten Rosenformen, mit grossen, die *recondita* weit übertreffenden breit ovalen, drüsenlosen Blättchen, die dunkelgrün, dünn sind und sich berühren, mit der Zahnung der pomifera, mit Inflorescenzen bis 10 Blüthen, sehr grossen, blättrigen Bracteen, sehr kurzen Blüthenstielen, die stark, und Kelchröhren, die kaum hispida sind. Stacheln stark, lang, gerad. Blüthen gross, lebhaft rosa. —

Alle diese Formen sind nun durch fehlende oder fast fehlende Drüsigkeit der Blattflächen und mangelnde Behaarung von pomifera scheinbar sehr fern. Allein die Form b. lehnt sich der ebenfalls haarlosen *Gandini* in Bezug auf die Drüsen bereits an. —

¹⁾ Ich bemerke hier, dass es in meinen „Rosen der Schweiz“ pag. 83 Zeile 20 verlesen statt: obere Blattfläche haarlos heissen soll: beide Blattflächen fast haarlos.

Und entschieden mit pomifera verbunden sind alle 3 Formen a bis c durch die schmalen, langen, geraden Stacheln und durch die Fruchtbildung; die etwas in einen Hals verschmälerte Kelchröhre und vor allem die sehr langen, schmalen, fast einfachen, dicht-drüsigen bleibenden Kelchzipfel, welche pomifera stets auszeichnen. Auch die zusammengesetzte Zahnung gerade Bestachelung, das kurze wollige Drüsenköpfchen, die tief rosenrothen Petalen und die starke Drüsigkeit der Stipulae, der Blattstiele, des Blattlaudes und der Blütenstiele ist sprechend für diese Zugehörigkeit. *R. Franzoni* kann eine völlig selbständige Form scheinen, so lang sie nicht an ihren Standorten neben den andern pomiferaformen betrachtet und mit ihnen verglichen wird. —

c weicht auffallend ab durch grosse blatttragende Bracteen, und die Blütenstiele aller 3 Formen sind kürzer als beim Typus der Pomifera.

Ich stehe somit nach diesem Allem nicht an, die *R. Franzoni* als Art einzuziehen und sie als

R. pomifera f. *Franzoni* einzureihen, und in ihr, wenigstens in der Form a, eine Hybride zwischen pomifera und rubrifolia zu argwöhnen.

Am nächsten steht ihr einerseits die ebenfalls fast drüsenlose Blattflächen weisende, allein durch die rundlich ovale Form der Blattchen verschiedene f. *Murillii*, und anderseits die schmalblattrige, allein sehr drüsige f. *friburghensis*; auch mahnt sie an die fast haarlose, schmalblattrige, aber durch sehr lange Blütenstiele und oft 9-11 Blattchen abweichende f. *longicurtis* und f. *Giombensis*, von denen weiter unten die Rede sein wird. —

6. Sehr verbreitet ist dann zwischen 1100 und 1300 Meter in Maggia eine *R. Reuteri* God. welche ich als

f. *archetypa*, als den eigentlichen und classischen Typus der Art bezeichnen möchte. Denn sie entfernt sich in allen Richtungen so weit von der canina, wie keine andere dieser Formen. —

Die ganze Pflanze ist dunkelroth überlaufen, die Blattchen schwarzgrün, violett angehaucht. — Stacheln kurz, krumm. Blattchen sehr gross, ovalrundlich, gestielt, gross u. weit einfach gezahnt. Inflorescenz zu 3 bis 7, von grossen breitovalen rothen Bracteen gestützt, mittlere Kelchröhre fast sitzend, keulig, seitliche kurz gestielt. Kelchzipfel schmal mit schmal linealen Anhängseln und Lappen, zuerst abstehend, dann aufgerichtet. Corolle gross, prachtvoll purpurroth in Rosa abschliessend. Köpfchen der Griffel kurz, gross, weisswollig. In dieser Form ist die Reuteri habituell von der canina sofern als möglich und es scheint gerechtfertigt sie zu einer ganz andern Gruppe *montanae* Desegl. Crép. zu ziehen.

Allein schon die Form des südlichen Jura und der mittlern und Lordl. Schweizer- u. Bayr. Alpen nähert sich der *Canina* mehr an. Das so auffallende Colorit fällt weg, die Blättchen werden kleiner, schmaler, die Calotte blässer, die Sepala breiter, blättriger, kurz, die Annäherung ist augenfällig und sie geht bis zur *f. canina* in stufenweiser Folge fort, um dann in *monticola* Deségl., *globularis* Franchet, *spuria* Puget etc. sich direct an *canina* anschliessen; kurz, es ist unmöglich, beim eingehenden Studium aller der Reuteri-Formen, an denen unsere Berge so reich sind, sich endlich der Ueberzeugung zu verschliessen, dass wir es in *R. canina* und *Reuteri* nicht mit 2 Gruppen, nicht einmal mit 2 Arten im eigentlichen Sinn, sondern mit 2 climatischen Modificationen derselben Grundform, also mit bloss einer echten Art zu thun haben, und dass Backer monogr. of british *Roses* schliesslich doch recht hat, die Reuteriformen als var. *crustata* der *canina* L. unterzuordnen. Gerade das oben geschilderte Verhältniss der *concinna* zur *tomentella* bestätigt diese Ansicht. —

7. Bei *Fusio* tritt dann auch auf die stark hispide *abietina* Gren.f. *Uriensis* Lagg. 135, mit stark tomentoser und dabei reichlich drüsiger Blattoberseite, fist geraden Stacheln, weisslichen Blüthen.

8. Endlich ist ob *Fusio*, in der Zone der Wiesen bei 1350 Meter eine sehr stämmige und hohe *R. alpina* L. häufig

R. alpina L. *f. aculeata* Seringe in DC. Prodr. Struch 4 bis 5 Fuss. Zweige mit langen, derben geraden an der Basis verbreiterten Stachelpaaren unter den Stipulae, Blätter mit haarlosen, drüsigen Blattstielen und sehr grossen, breitovalen Blättchen ohne Subfoliar-Drüsen, mit normaler tiefer Zahnung, Inflorescenz mit ziemlich kurzen, oft gedrehten, dichtdrüsigen Blüthenstielen, kahler rundlich-ovaler Kelchröhre und kahlen Kelebzipfeln von normaler Gestalt; eine unsere jurassische *alpina* um das Doppelte übertreffende Pflanze, die durch den stark verästeten dicken Stamm den Habitus einer anderen Gruppe nachahmt. — Es ist dies nach Orig. Ex. vom Autor die *R. adjecta* Deségl. 1873. — Die letzte Rose gegen die Höhe zu ist eine kleine doppelt gesägte Reuteri.

Somit stellt sich die Rosenflora der Maggia dar als eine ausschliesslich südalpino, die durch eine bisher nicht gekannte Fülle von Varietäten der pomifera so recht das Schöpfungscentrum dieser Art offenbart. —

FLORA.

57. Jahrgang.

N: 15.

Regensburg, 21. Mai

1874.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — Vorläufige Mittheilungen — Literatur. — An unsere Herren Mitarbeiter.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung.)

Es steht gewiss im vollsten Einklang mit dem bei Alseinen erhaltenen Resultate, anzunehmen, dass auch dann, wenn die verwachsenen Carpellarränder sich nicht nach innen kehren oder an der Axe emporwachsen, oberhalb derselben eine ringförmige dem Carpellarwirtel gemeinsame Blattschle sich bilden wird, welche wenn die Axe alsbald erlischt, niedrig und eben bleibt, wie bei *Dionaea muscipula*, wenn aber die Axenspitze (?) nachträglich sich erhebt, wie bei *Primulaceen* u. s. w., von ihr wird ebenfalls emporgehoben werden und sie mantelartig umkleiden wird. Die Uebereinstimmung der basipetalen Anlage der Nischen an der freien Placenta der *Primulaceen* und der mit den Scheidewänden verwachsenen ist ebenfalls beachtenswerth. Somit ist die freie centrale Placenta, die bisher immer für ein reines Axengebilde gehalten worden ist (van Tieghem ausgenommen), wenigstens oberflächlich ein Appendix der Carpellarblätter; vielleicht wird aber am richtigsten die ganze Placenta für eine Wucherung der den Axenscheitel bedeckenden Blattschle angesehen, weil sie keine eigenen Gefässbündel besitzt wie die wahre Axenplacenta der Alseinen, sondern (ebenfalls nach Tieghem) nur von den Carpellarblattbündeln Zweige erhält, welche ebenfalls wie die entsprechenden Bündel der Alseinen

nach auswärts (also entgegen echten Axenbündeln) orientirt sind, und dies wäre ein weiterer Beweis, dass die Primulaceen-Eichen aus der Carpellarfläche entspringen und somit blossen Blattsiedern entsprechen. Freilich haben wir bereits gesehen, dass in der Blüthen-*cupula* der Rosaceen die Staubgefässe auch nur mit Bündelzweigen der Bündel des Kelches und der Krone versehen werden, ohne dass wir berechtigt wären, den späteren Blatträumen die Selbstständigkeit abzuspochen, allein die Primulaceen-Eichen entspringen eben nicht an einer *Cupula*, sondern an einem geometrisch Zahlen Theile, sollten daher, wenn sie einem eigenen Blatträume entsprechen, ihre eigenen Bündel aus der Axe erhalten. Uebrigens ist die Uebereinstimmung der die Eichen der Alsineen und die der Primulaceen versorgenden Gefässbündel nach Lage und Orientirung zu gross, als dass nicht auch der periphere Theil der Placenta, in welchem sie gebildet sind, gleiche Bedeutung haben sollte.

Die ungewohnte Vorstellung der Blattsöhle (van Tieghem'sche) wird vielleicht trotz der obigen Begründung immer noch paradox erscheinen, und wird man fragen, wo es denn sonst Analogien derartiger Blätter giebt, die auf ihrer Blattsöhle Blattsprossungen oder Fiederblättchen bilden? Ich will wenigstens auf jene Blattsprossen verweisen, welche wenn nicht ganze Fiederblättchen, so doch Fiederlappchen bilden, nämlich die gelappten Blattsprossen herablaufender Blätter von *Carduus* u. s. w. Dann möchte ich fragen, wo es denn sonst Analogien derartig zusammengesetzter Blätter giebt, wie die zusammengesetzten Staubblätter der Liliaceen u. dgl.? Diese stimmen, wenn sie mit einander verschmelzen, so vollständig mit den eiträgenden Blattsöhlen der Primulaceen überein, dass beide in der That für identisch gehalten werden müssen, nur mit dem Unterschiede, dass die einen grossen Podien der Staubblätter ganze Blätter im Zustande blosser Blattsöhlen sind, während die anderen Blattsöhlen den Carpellarblättern angeboren. Wenn Pfeffers Ansicht, dass die Blumenblätter und Staubgefässe der Hypericaceen zusammen einen Blatträume bilden, richtig ist, woran ich noch zweifle, weil es auch Hypericaceenarten mit 3 Staubgefässbündeln giebt, so möchten die Staubgefässpodien vollkommen den Blattsöhlen der Carpelle entsprechen.

Dass die Eichen der Primulaceen keinen besonderen Blatträume bilden, sondern wirklich den Carpellen zugehören, dafür sprechen folgende besondere Gründe:

1.) In Vergrünungen von *Anagallis arvensis* habe ich die Ovarialblättchen an der centralen Placenta nur so lange gefun-

den, als der Fruchtknoten geschlossen war, die Vergrünung also noch nicht in die letzte Phase getreten war. Sobald der Fruchtknoten in die freien Carpellarblätter sich aufgelöst hat, sind die so zahlreichen, vielgliedrige Wirtel bildenden Ovularblättchen verschwunden, die Achse wächst durch, bildet nach den Fruchtblättern nur 2 — 3gliederige Blatcycles, offenbar Laublatcycles welche mit den früheren Ovularblättchen nichts zu thun haben, bisweilen aber findet sich über den Carpellarblättern nur eine sitzende, kleine, wenigblattrige Knospe. In gleicher Weise sind auch die verlaubten blattbürtigen Eichen z. B. von *Dicamnis*, *Scrophularia* u. s. w. immer schon verschwunden, d. h. das Carpell total aufgenommen, wenn eine Durchwachsung der Blüthe und Bildung neuer Blätter oberhalb der Carpelle eintritt. Also lässt sich schliessen, dass auch die axenbürtigen Eichen der Primulaceen keine selbständigen Blätter, auch nicht einmal Blattsiedern eines selbständigen Wirtels, sondern bloss Sprossungen der Carpellsohle sind, nach welchen bei vollständiger Vergrünung keine Spur übrig bleibt.

2.) Ich habe gesagt, dass die meist gegenständigen, seltener in 3 wirtelständigen Blätter auf der durchwachsenden Axe vergrünter Blüthen mit den Ovularblättchen nichts zu thun haben. Man wird von mir den Beweis dieser Behauptung verlangen und nicht einwenden können, dass ja die 6 von mir in fig. 2 abgebildeten Blättchen die ausgewachsenen Ovularblattprimordien sein könnten, welche auf der durchwachsenden Axe nur auf 2 oder 3 Blätter reducirt worden sind. Dagegen ist Folgendes vorzubringen. Wenn die Axe oberhalb der Carpelle durchwächst, so ist das die 2 Blätter tragende Internodium nicht nur innerlich, den Gefässbündeln nach, sondern auch äusserlich anders gebildet, als die centrale Placenta, welche in jenem Falle nur 6 Ovularblättchen trug. Dieses kräftige Internodium ist nämlich sehr deutlich 6kantig, so wie die vegetativen Stengelglieder (und wenn 8 Blätter vorhanden sind, 8kantig), die Kanten aber sind die randständigen und medianen Rippen der (äusseren) Blattspuren, zum Beweise, dass die 2 Blätter echte Blätter sind und das sie tragende Axenstück ein wahres Internodium. Die centrale Placenta ist aber immer, auch in der vergrünten Blüthe, vollkommen stielrand. Wären also die 6 Blättchen der fig. 2. primäre Blätter, so müsste die Placenta ebenfalls äussere Blattspuren aufweisen. Hieraus schliesse ich, dass die Placenta eine Scheinaxe ist und kein Internodium, folglich die Blättchen keine primären Blätter,

sondern die obersten zuerst angelegten Ovularblättchen, nach deren Anlage alsbald die Vergrößerungsstörung eintrat, daher keine weiteren Eichen angelegt wurden. Die Scheinaxe ist somit entweder nur eine Verlängerung und Wucherung der Blattschle, oder eine von der Blattschle der Carpello überkleidete gefäßbündellose *Axenspitze*, sie verhält sich ebenso wie die terminale Eiche der Compositen. Wenn die echte Axe oberhalb der Carpello erlischt, so verlängert sich die Blattschle zur centralen Placenta, wächst aber die wahre Axe durch, so unterbleibt natürlich die Bildung der terminalen Blattschle und mithin auch der stengelartigen Placenta. Axe und Placenta sind ganz verschiedene Dinge, mithin sind auch die Ovularblättchen und die Blätter der durchgewachsenen Axe durchaus nicht identisch und äquivalent.

3.) Cramer bildet auf Tafel 6 einen vorlaubten monströsen Fruchtknoten ab, der an seiner Innenseite auf polsterförmig angeschwellenen Parthien Gruppen von Eichen trug. Nun ist es aber auffällig, dass diese Eichen nicht an den Carpellarrändern, sondern auf der Innenfläche austraten, was dann wohl begreiflich ist, wenn die normalen Eichen, die gleichzeitig mit entwickelt waren, auf der Blattschle, d. i. auf der basalen Fortsetzung der inneren Blattfläche entsprangen, denn dann besteht die Abnormalität nur in einem weiteren Hinaufsteigen der Eichen auf das Carpellarblatt. Von Interesse ist hierbei die polsterförmige Anschwellung auf dem Fruchtknoten, welche der Anschwellung der centralen Placenta nach Anlage der Eichen (einer Wucherung, welche sich gegen die verjüngte eichenfreie Placentalspitze scharf kreisförmig absondert und bei der *Myrsine Ardisia* so weit fortschreitet, dass sie die Eichen vollständig umwallt) durchaus konform ist. Wäre die centrale Placenta eine Axe, so wäre es nicht zu begreifen, wie das Fruchtblatt, wenn es abnormer Weise Uebersprossungen treibt, dazu kommt, ebenfalls anzuschwellen. Wohl aber erklärt es sich, wenn die Placenta (wenigstens ihr oberflächlicher Theil) zu den Carpellen gehört, denn dann ist es eine Eigenschaft des Carpellens, bei Anlage der Eichen weiter zu wuchern.

4.) Von einiger Wichtigkeit ist noch die Stellung der Eichen auf der freien centralen Placenta. In allen mir bekannten Fällen sind die ersten obersten Eichen immer den Carpellen superponirt, mag sonst die Anordnung der Blumenkreise wie immer beschaffen und die Verwandtschaft der betreffenden Familien noch so gering sein. So sind die 3 nackten Eichen der Santalaceen nach van Tieghem epicarpellar, so die 3 ersten Eichen der Cel-

sta (bei Payer Taf. 67.) so die 5 zuerst sprossenden Eichen der meisten Primulaceen und die 5 einzigen Eichen mancher anderen Primulaceen nach van Tieghem. Zwar sind die Carpelle der Primulaceen nicht unmittelbar zu unterscheiden, aber die anatomische Struktur kennzeichnet hinlänglich ihre Stellung, indem nach van Tieghem 3 Hauptbündel, die in die Griffelspitze auslaufen, den Medianen entsprechen, 5 andere früher erlöschende den Carpellarrändern angehören; die so gekennzeichneten Carpelle seien episepal. Wie schon oben erwähnt, kann ich diese Stellung der Carpelle nach Antholysen von *Anagallis* bestätigen.¹⁾ Entsprechen die Eichen hier einem selbständigen Blattkreise, so wäre dieser Kreis stets dem Carpellarkreise superponirt, was bei der Verschiedenheit der betreffenden Familien doch bedenklich ist, wohl erklärt sich aber diese Stellung, wenn die Eichen noch zum Carpelle gehören. In allen diesen Fällen, und wahrscheinlich überall, wo freie centrale Placenten vorkommen, entspringen die Eichen nicht an der den Carpellarrändern entsprechenden Linie, sondern an jenen, die der Mediane der Carpelle entsprechen, und also gewissermassen achselständig. Damit stimmt denn ganz vorzüglich die sub 3 genannte Bildungsabweichung Cramer's, bei der die Eichen in der That nicht an den Carpellarrändern auftreten. Die Annahme von Ovularblättern geschah also wieder im Sinne der verfehlten topischen Richtung der Morphologie, denn nach dieser ist ja einzig das Phyllom das zum Kaulom Laterale.

Auch das terminale Eichen der Compositen ist eigentlich zu einem der beiden Carpelle achselständig, und zwar zu demjenigen, von dem es sich bei der Krümmung abwendet, wie die Achsendurchwachungen Cramer's darthuen. Ich bringe die Bildung terminaler Eichen als einen speziellen Fall gleich hier unter jenen allgemeineren, wo Ovularsprossungen auf der Carpellarsohle entstehen, denn wenn die sogenannten axelblütigen Eichen der Primulaceen weder einfache noch zusammengesetzte selbständige Blätter sind, so ist es klar, dass auch in einem einzigen Kreise stehende laterale und ebenso auch das einzeln terminale Eichen keine andere Bedeutung haben kann, indem kein besonderer Grund zur Annahme eines ganzen Ovularblattes vorliegt. Die Induktion verlangt die Annahme von Blattsprossungen aus der Blattsoble auch für diese Fälle. Sollte man einwenden: wie denn zwei oder mehrere Blattsollen (uer Zahl der Carpelle entsprechend)

1) Auch Sachs zeichnet die Carpelle im Blüthendiagramm als episepal.

nur ein terminales Eichen bilden können und ob da nicht 1 Eichen mehreren Carpellern gemeinschaftlich angehören müsste, während es doch bei den genannten Durchwachsungen als Sprossung nur eines Carpelles sich kundgibt, — so ist die Antwort die, dass allerdings das Eichen nur einem Carpelle angehört; denn wenn es auch als terminal gleich weit von beiden Carpellarkörpern entfernt steht, so ist das doch der nämliche Fall, wie wenn auf einer von zwei Carpellarrändern gebildeten Placenta gerade in der Mitte derselben nur ein Eichen oder eine Reihe von Eichen erscheint, trotzdem, wie Vergründungen oben bei *Dictamnus* beweisen, nur der eine Carpellarrand das oder die Eichen bildet.

Als Resultat der ganzen Untersuchung lässt sich mit Sicherheit aussprechen: die behüllten Eichen sind immer und überall metamorphosirte Blattsprossungen oder Blattfiedern der Carpelle, entweder des Blattkörpers selbst (sogenannte blattbürtige Eichen) oder der Blattschle (sogenannte axenbürtige Eichen). Selbständige Ovularblätter giebt es nicht.

Aus diesem Satze folgt schon, dass die Hülle des Eikerns der Coniferen kein Integument sein kann, denn wäre sie es, so müsste man nach dem zugehörigen Carpelle fragen, welches aber nicht vorhanden ist. Doch von den Gymnospermen soll etwas später noch die Rede sein.

Wenn wir also erkannt haben, dass die behüllten Eichen als Sprossungen der Carpelle von diesen stets abhängig sind, so entsteht nun die wichtige Frage, wie sich in dieser Hinsicht die nackten, d. h. integumentlosen Eichen verhalten, die doch bloße Epiblasteme sind, somit auf den Anschein hin unabhängig von einem Fruchtblatt auf der Axe sich bilden könnten. Man hat bisher auch allgemein geglaubt, dass die sogenannten axenbürtigen Eichen von den Carpellern unabhängig seien und unter dieser Voraussetzung auch carpellose Eichen für manche der sogenannten Gymnospermen (*Taxus* und dgl.) angenommen. Für die mit Integument versehenen unter ihnen wäre diese Ansicht bereits widerlegt, nicht aber für die integumentlosen, was im Nachstehenden geschehen soll. Da der Eikern ganz gewiss dem Sporangium der Gefässkryptogamen entspricht, und dieses ursprünglich auf einem Fruchtblatt entstanden ist, ja auch dann, wenn es wie bei den Selaginellen in die Blattschle hinabgerückt ist, nicht aufhört zum Fruchtblatt orientirt und mit demselben

zugleich geselzt zu sein, so dürfen wir schon hieraus schliessen, dass auch der unbehüllte Eikern von einem Fruchtblatte abhängig sein wird, auch dann, wenn er vom Blattrörper losgelöst auf der Axe oder genauer auf der Blattsohle auftritt. Eine Bestätigung giebt die den Carpellcn superponirte Stellung der nackten Eichen auf der centralen Placenta der Santalaceen. Strassburger hat sich freilich vorgestellt, dass das Sporangium (*pensu generico*) nicht erst bei den Coniferen, sondern selbst schon bei den Lycopodien, losgerissen von seinem einstigen Fruchtblatt, für sich ganz selbstständig auf den Achselspross des ehemaligen Fruchtblattes gedrückt sei. Diese Vorstellung passt aber wenig zu der für die ungeheure Mehrheit der Phanerogamen (fast alle Metaspermen) und für die höheren Cryptogamen gleichmassig geltenden Abhängigkeit des Sporangiums, beziehungsweise Eikerns, von dem Fruchtblatte, sie reisszt eine unnatürliche Kluft zwischen beiden grossen Abtheilungen des Pflanzenreiches auf und stellt sich hiedurch, namentlich für den phylogenetischen Standpunkt, den Strassburger ebenfalls vertritt, als eine unnatürliche und mithin unrichtige Vorstellung heraus. Vielmehr müssen wir, in bester Uebereinstimmung mit unseren bisher gewonnenen wohlbegründeten Resultaten das Erscheinen des Sporangiums (oder Eikerns) auf dem Achselsprosse des ehemaligen Fruchtblattes uns so vorstellen, dass dieses Fruchtblatt, zum Deckblatt werdend, seine bisherige Funktion aufgegeben und ein neues Fruchtblatt (oder mehrere) des Achselsprosses selbst sie übernommen hat. Dass die Coniferen-Deckblätter bei den Vorfahren der Coniferen Fruchtblätter gewesen sind, beweist die Homologie der männlichen Blüthe und der weiblichen zapfenförmigen Blütenstände, also der männlichen Fruchtblätter und der Deckblätter des Zapfens, welche in Abnormalitäten, wo die Deckblätter Staubäckchen bilden, erwiesen ist. Da nun männliche und weibliche Blüthe aus einer isosporen Kryptogamen-Blüthe¹⁾, wie die der Equiseten eine ist, sich herausdifferenzirt haben, so müssen ursprünglich männliche und weibliche Blüthe homolog gewesen sein, d. h. es muss früher einmal das Coniferen-Deckblatt ein offenes Fruchtblatt gewesen sein, wofür

1) Den Begriff einer solchen Blüthe und damit die Erweiterung des nur auf die Phanerogamen beschränkten Begriffes der Blüthe habe ich in einer Abhandlung: Ueber die allgemeine Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreiches in dem Sitzungsberichte der naturwissensch. mathem. Section der Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag vom 16. März 1868 entwickelt.

es von vielen Anhangern der Gymnospermie noch bei den Coniferen irrtümlich gehalten worden ist. Der Coniferenzapfen ist somit in der Weise aus der älteren weiblichen Blüthe mit offenen Carpelln entstanden, dass sich die Blütenbildung auf dem Spross höherer Ordnung wiederholt hat, was ja auch sonst häufig, wiewohl in etwas anderer Weise geschieht; aber mit dieser Wiederholung war eine Verkürzung der Blütenaxe, Beschränkung der Carpellzahl (auf 2) und frühzeitige Verwachsung der Carpelle zu einem primitiven Fruchtknoten eingetreten. Derselbe Uebergang der männlichen Blüten auf Spross höherer Ordnung und die Bildung eines männlichen Blütenstandes sind dann auch bei den Gnetaceen vor sich gegangen; deren männlicher Blütenstand ist gewiss aus einer männlichen Coniferenblüthe entstanden zu denken, daher auch wieder die rudimentäre abweichende Ausbildung der männlichen Gnetaceenblüthen. Ich kann daher Strasburger nur beistimmen, der die direkte Ableitung der männlichen und weiblichen Blüten aus einander bestrittet.

Wir dürfen nunmehr ganz allgemein sagen, dass alle Eichen, behüllte und unbehüllte, auf einem Fruchtblatte entspringen oder von ihm abhängig sind. Kein Eichen ohne Carpell.

An diesem Satze gewinnen wir ein werthvolles neues Merkmal für die Erkenntnis des Fruchtknotens, welches auch da noch zureicht, wo der Mangel von Griffel und Narbe im Stiche lässt. Denn aus diesem Satze, den wir in Folge der richtigen Erkenntnis der Eichenatur aus der phylogenetischen Continuität der gesammten Gefäßpflanzen gefolgert haben, ergibt sich mit völliger Sicherheit, dass die einzige Hülle des Eikerns der Coniferen der Fruchtknoten ist, weil sonst nichts weiter da ist, was als Carpell gedeutet werden könnte. Schwieriger ist es zu entscheiden, welche von den zwei bis drei Hüllen der Gnetaceen der Fruchtknoten ist, ob die äusserste, wie Strasburger glaubt, oder die innerste, was mir wahrscheinlicher vorkommt; — aber sicher ist, dass eine von ihnen der Fruchtknoten sein muss. Aus unserem Satze folgt mit Bestimmtheit, dass die Coniferen und Gnetaceen keine Gymnospermen sind. Zwar dient zur Bestätigung der Ansicht, dass die einzige Hülle der Coniferen kein Integument sein kann, schon die für viele Gattungen nachgewiesene entwickelungsgeschichtliche Thatsache, dass diese Hülle durch Verschmelzung zweier Blätter entsteht. Da die Integumente ganz sicher keine ganzen Blätter sind, so kann in dieser Weise kein Integument sich bil-

den und ist auch niemals bei Metaspermen ein derartiges Integument beobachtet worden. Ob aber die Hülle einem Fruchtknoten oder einem Perigon entspricht, das lehrt die Entwicklungsgeschichte noch nicht, das kann nur der obige allgemein gültige Satz entscheiden.

Strasburger ist auf einem anderen Wege zur Ueberzeugung gelangt, dass die Coniferen und Gnetaceen nicht gymnosperm sind, nämlich durch Aufsuchung von Homologien. Er hat als sehr wahrscheinlich nachgewiesen, dass die einzige Hülle der Coniferen der äusseren Hülle der Gnetaceen homolog ist. Nun schliesst er weiter: Weil die 2 inneren Hüllen von Gnetum Integumente sind (nach Strasburgers Auffassung), so ist die nächste äusserste Hülle ein Fruchtknoten. Folglich muss auch die mit dieser homologe einzige Coniferen-Hülle auch ein Fruchtknoten sein.

Man wird bemerken, dass diese Deduktion nicht von ganz sicheren Praemissen ausgeht, und dass der erste Schluss nur ein subjectiv wahrscheinlicher ist. Eichler hat denn auch nicht ermangelt¹⁾, die Schwäche dieser Beweisführung aufzudecken und man muss gestehen, dass Eichler noch den von Strasburger vorgebrachten Beweisgründen sehr im Rechte ist, wenn er die Gymnospermie durch dieselben nicht als widerlegt betrachtet. Auf Eichler's Angriff gab Strasburger in seiner Entgegnung²⁾ bereits zu, dass es nicht ganz entschieden sei, ob die als homolog erkannten Hüllen der Gnetaceen und Coniferen „der Fruchtknoten-hülle und nicht irgend welcher Perigonbildung der Metaspermen gleichwerthig seien“³⁾. — Aber darauf kommt ja bei der Frage, ob gymnosperm oder nicht, alles an. Ist die genannte Hülle irgend ein Perigon, so sind die Coniferen und Gnetaceen bereits gymnosperm. Somit erscheint der Schluss der Strasburger'schen Erwiderung: „die Coniferen sind nicht gymnosperm“ keineswegs voll berechtigt. Auf dem von Strasburger wie von Eichler in der Ovularfrage eingenommenen Standpunkte ist es auch nicht einmal entschieden, ob nicht die genannte Hülle ein Integument ist. Denn wenn „Fruchtknoten-hülle und Ovular-Integument Blattgebilde sind, denselben morphologischen Grundformen angehören“⁴⁾, so hindert nicht, dass nicht ein Integument aus

1) Flora 1873 p. N. 16 und 17

2) Flora 1873 N. 24.

3) l. c. p. 375.

4) l. c. p. 374.

2 verwachsenen Blättern bestehen könnte, was auch A. Braun und Eichler auf dem Standpunkte der Samenknospentheorie mit Recht annehmen, und wenn das Fichen eine Knospe ist, so könnte Gnetum wohl auch 3 Integumente haben, deren äusserstes aus 2 Blättern bestünde. Wären die Integumente ebenso selbständige Blätter wie die Carpelle, so wäre die Gymnospermiefrage gar nicht zu entscheiden, ja ich möchte sie geradezu für eine müssige, weil gegenstandslose Frage erklären, weil das in diesem Falle einzige Criterion des Fruchtknotens, die Narbe hier fehlt. Denn der Satz: kein Eichen ohne Carpell, wäre nicht zu erweisen, wenn die Fichen Knospen wären und keine Homologie zwischen ihnen und den Sporangien und sporangientragenden Fiedern bestände.

Der vollkommene Nachweis, respective die Richtigstellung der Cramer'schen Ovulartheorie, zeigt uns vom Standpunkte der Phylogenie aus die Harmonie und Einheit des Pflanzenreichs in einem neuen helleren Lichte, und hierin liegt anderseits auch wieder ein Zeugnis für die Richtigkeit jener Theorie. Auch die anderweitig unmögliche Lösung der Gymnospermiefrage spricht für sie, denn ein wahrer Gedanke erweist sich immer fruchtbar. Ein solcher ist aber auch die Phylogenie, ohne welche der Nachweis der wahren Eichenatur nicht vollständig wäre, ohne welche auch die durchgängige Abhängigkeit des Eichens vom Carpell nicht erkennbar wäre.

Noch ein Wort über die Gnetaceen. Strasburger halt durch die von ihm nachgewiesene phylogenetische Homologie auch die morphologisch gleiche Bedeutung der homologen Hüllen der Coniferen und Gnetaceen für erwiesen. Die phylogenetische Homologie erkenne ich gern an, bestreite aber die Folgerung. Aus ersterer folgt weiter nichts, als dass beides phylogenetisch gleiche Blattkreise sind. Blätter können aber metamorphosirt werden und Perigon wie Fruchtknoten sind Metamorphosen von Blattkreisen. Wenn das einstige Fruchtblatt der Coniferenbahnen zum Deckblatt der Coniferen werden konnte, so ist nicht einzusehen, weshalb der ohnediess narben- und griffellose Coniferen-Fruchtknoten bei den Gnetaceen nicht als Perigon fungiren könnte, wenn ein nachfolgender Blattkreis die Funktion der Eichenbildung übernahm. Phylogenetisch ist es zwar nothwendig, dass ein Blatt das Eichen erzeuge, aber keineswegs, dass ein bestimmtes Blatt es thue. Also ist auch dieses Argument Strasburger's hinfällig. Mir scheint Hocker Recht zu haben,

der die innerste Hülle der weiblichen Welwitschia-Blüthe mit dem ein steriles nacktes Eichen umschliessenden fruchtknotenartigen Gebilde identifizirt. Letzteres ist ganz sicher ein Fruchtknoten (obgleich es Hooeker vom Standpunkt der Gymnospermielehre für ein nacktes, fruchtknotenloses Eichen hält), folglich wäre auch jeue ein solcher und das Eichen der Gnetaceen wie das der Coniferen integumentlos.¹⁾ Doch will ich hier auf diese Nebenfrage nicht weiter eingehen.

Weiters erubrigt noch ein Rückblick auf die Cycadeen, als die dritte Gruppe der sogenannten Gymnospermen. Die Cycadeen könnten noch am ehesten Gymnospermen sein, da sie offene „Fruchtblätter“ besitzen, auf denen die „Samenknospen“ sitzen. Ein ganz sicheres Urtheil ist wegen des bisherigen Mangels einer Entwicklungsgeschichte und noch lehrreicherer Antholysen bisher nicht möglich. Indessen scheint die grosse äussere und histologische Aehnlichkeit dieser Samenknospe und des Fruchtknotens der Coniferen auf eine wirkliche Homologie hinzudeuten und lassen dann die Cycadeen blattbürtige weibliche Blüthen. So auffallend und einzig diese Erscheinung ist, so lässt sie sich doch erklären, wenn man die näheren Beziehungen der Cycadeen zu den Farnen in Betracht zieht. Die Cycadeen haben noch keine Achselknospen, ebenso wie die Gefässkryptogamen (ausgenommen die achselständige Blattknospe von *Lycopodium Selago* als einen ersten etwas ungeschickten Versuch einer Achselknospe).

1) Die Bildung des Fruchtknotens der Metaspermen scheint überhaupt nicht durch Verwachsung der ursprünglichen offenen Fruchtblätter echter Gymnospermen, sondern durch wiederholte Neubildungen freilich von morphologisch gleichen Grundformen, nach dem von Alex. Braun so schön erläuterten Gesetze der Verjüngung vor sich gegangen zu sein. So sehen wir, dass der Coniferen-Fruchtknoten nicht durch Umbildung der ehemaligen Kryptogamen-Fruchtblätter, welche für eine Fortbildung bereits allerschwach geworden waren, sondern durch neue Fruchtblätter ihrer Achselprosse zu Stande kam. So mag auch der unvollkommene Fruchtknoten zur Umbildung eines Metaspermenfruchtknotens nicht geeignet gewesen sein, er wird schon bei den Gnetaceen zur blossen Blüthenhülle und eine neue Blattbildung, die innerste Hülle, gab den röhrig verlängerten Fruchtknoten dieser Familie her. Bis dahin waren männliche und weibliche Blüthen streng gesondert und selbständig, wiewohl in ähnlicher Richtung aus der kryptogamen isosporen Blüthe herausgebildet. Bei Welwitschia nun nimmt die männliche Blüthe den ersten Anlauf zur Zwitterblüthe, die aber vorerst misslang; die exquiste Narbenbildung ihres rudimentären Fruchtknotens kommt abermals durch ein neu gebildetes Blatt zu Stande. Dieses ist allerdings nur eine Hypothese, für welche aber, wie mir scheint, genug Anhaltspunkte vorhanden sind.

Die Achselknospen, die allgemein auf Blatt und Axe zugleich entspringen, sind jedenfalls als die auf die Axe oder vielmehr auf die Blattohle herabgerückten blattbürtigen Knospen der Farne anzusehen. Während bei den Gefasskryptogamen die Stammverzweigung lediglich durch Theilung des Stammscheitels erfolgt und die blattbürtigen Knospen nur als Brutknospen oder Vermehrungsknospen thätig sein können, so hört bei Phanerogamen die Theilung des Axenscheitels wenigstens normal auf (Rückschläge zeigen manche Bildungsabweichungen, z. B. zweitheilige Coniferenzapfen, zweitheilige Achren von *Plantago lanceolata*), und die von dem Blattkörper in die Achsel herabgerückten Knospen dienen nunmehr der normalen Verzweigung. So erklärt sich denn phylogenetisch das bisher unverständene Hängigkeitsverhältniss der Achselprosse zum Tragblatte, welches dem Abhängigkeitsverhältniss der auf die Blattohle herabgerückten Sporangien und Eichen durchaus analog ist. Phylogenetisch ist also zwischen den Seitensprossen der Phanerogamen und den durch unmittelbare echte Theilung des Vegetationscheitels entstandenen Tochterprossen ein gewaltiger Unterschied. Die von Hofmeister verteidigte, bereits von Sachs erfolgreich bekaufte Auffassung der Achselknospen als schwächerer Theile des Vegetationscheitels über dem jeweiligen jüngsten Blatte ist daher nicht zulässig, abgesehen davon, dass gegen sie ohnedies die häufige, ja ziemlich allgemeine Anlage der Achselknospe über einem älteren Blatte deutlich genug spricht. Die Zweitheilung des Scheitels wäre durch Dichotomie genau ausgedrückt, wobei die Richtung und Grösse der neuen Sprosse zunächst gleichgültig wäre, weshalb ich der Begriffsbestimmung der Dichotomie durch Magnus¹⁾ den Vorzug vor der engeren Fassung von Sachs²⁾ und Reinke³⁾ geben möchte.

Nur bei den Cycadeen unter den Phanerogamen haben sich die blattbürtigen Knospen, freilich hauptsächlich nur auf Fruktifikationsblättern erhalten⁴⁾, während sie bei anderen Phanerogamen nur in abnormer Weise als Erinnerung an den bei ihren

1) Sitzungsber. d. Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin 19 Decb. 1871 und 16. Januar 1872 (nach Reinke).

2) Sachs Lehrb. II. Aufl. p. 145.

3) Reinke: Zur Kenntnis des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon in Flora 1873 N. 14.

4) Die knollenähnlichen Brutknospen an der Basis des Stammes von alten oder kränklichen Pflanzen scheinen nach Miquel ebenfalls aus alten Blattschuppen zu entspringen (nach Sachs Lehrb. 2. Aufl. p. 413).

kryptogamen Vorfahren üblichen Vorgang auftreten. Es scheint mir auch die häufige Angabe, dass die „Samenknospen“ oder wohl richtiger Blüthenknospen der Cycadeen aus Blattfiedern metamorphosirt seien, nicht richtig zu sein. Sie stehen vielmehr bei Cycas wirklich entfernt von den dichtstehenden Blattfiedern, also vielmehr am Blattstiele, wie die Knospen der Farne häufig auch. Die „Fruchtblätter“ der Cycadeen entsprechen also, sofern die Entwicklungsgeschichte die Homologie ihrer Samenknospen und der Coniferen-Fruchtknoten bestätigt, den Deckblättern der Coniferen, und die nackten Eichen der gemeinsamen Vorfahren der Cycadeen und Coniferen sind von deren Fruchtblättern bei den Cycadeen ebenso auf die blattartigen Knospen gelangt, wie bei den Coniferen auf die Achselknospen. Als Uebergang von den Cryptogamen zu den gegenwärtig lebenden Phanerogamen, welche sämmtlich angiosperm sind, müssen allerdings, worauf schon die Metamorphose der Ovularblättchen hinweist, echte Gymnospermen mit offenen Carpellern existirt haben, doch gehören sie wohl zu den ausgestorbenen Mesozeyten.

Da nun die Eichen durchaus keine Knospen sind, so sollte die Benennung Samenknospen, was schon Cramer beantragte, ganz aufgegeben werden. Sachs meint zwar¹⁾, dieser Ausdruck könne immerhin beibehalten werden, weil Knospe im Allgemeinen den Jugendzustand irgend welchen Gebildes bedeute. Indessen versteht man unter Blattknospe etwas anderes als den Jugendzustand eines Blattes und von einer Staubgefässknospe im Sinne einer Staubgefässanlage möchte wohl auch Niemand reden, selbst unter Wurzelknospe würde man nicht die Anlage einer Wurzel verstehen, woraus denn folgt, dass Knospe etwas mehr als den Jugendzustand überhaupt, dass sie nur den Jugendzustand eines beblätterten Sprosses bedeute. Die treffendste Benennung des Eichens wäre wohl Samenanlage, doch ist sie zu lang und schleppend, weshalb man doch wieder zu der Benennung Eichen wird zurückkehren müssen. Wenn auch der dem Thierreich entlehnte Ausdruck Pflanzenei nicht dem Eichen, sondern der Keimzelle eines Keimsackes entspricht, so würde doch die Diminutivform Eichen (ovulum) diesen Unterschied andeuten und vor Missverständnissen schützen. Der Ausdruck Samenknospe involvirt geradezu und unausweichlich eine Unrichtigkeit, während der Ausdruck Eichen nur gewisse, wenn auch mehr Ausserliche

1) Sachs Lehrbuch 2. Aufl. p. 403

Aehnlichkeiten zwischen dem damit gemeinten Gebilde und einem thierischen Eie ausdrückt. Eine allzugrosse Prüderie ist da wohl nicht am Platze, nachdem auch die Zoologie den dem Pflanzenreich entlehnten Ausdruck Samen, Samenflüssigkeit, Samenkörperchen u. s. w. anstandslos gebraucht und in der Botanik selbst Ausdrücke wie Spermacien, Spermogonien, Antheridien, Pollinodium für ganz andere Gebilde als die, auf welche der Stamm des Wortes hindeutet, Eingang gefunden haben.

Um die Absicht gegenwärtiger Abhandlung in den Hauptmomenten zu recapituliren, so war deren Aufgabe die Brogniart-Cramersche Ovulartheorie nicht bloss zu bestätigen, sondern auch weiter auszubauen und namentlich gegen die mannigfachen theilweise sehr gefährlichen Einwürfe ihren neueren Gegner zu vertheidigen, damit die Wahrheit dieser Auffassung allgemein einleuchten und zum Gemeingute der Wissenschaft werden möchte. In wie weit das gelungen ist, möge der einsichtsvolle Leser beurtheilen. Nur in einem Punkte erscheint hier die Theorie wesentlich modificirt und, wie ich glaube, um einen Schritt weiter gefördert, durch den Nachweis, dass es keine Ovularblätter im Sinne Cramer's giebt. Hieraus ergab sich dann mittelst einer wohlbegründeten Induction die weitere wichtige Einsicht in die ausnahmslose Abhängigkeit des Eichens vom Fruchtblatte, woraus wieder mit Nothwendigkeit folgte, dass es keine anderen Gymnospermen als solche mit offenen Fruchtblättern geben könne, und dass die Coniferen und Gnetaceen, welche keine solche Fruchtblätter haben, gewiss keine Gymnospermen sind.

Cramer's allgemeinstes Resultat, dass bei den Phanerogamen die Fortpflanzung im engeren Sinne an das Blatt gebunden sei, ist somit vollkommen richtig, würde aber allgemeiner ausgedrückt lauten: Auf der zweiten Generation des gegensätzlichen Generationswechsels, dem Antiphyten¹⁾, ist die Fortpflanzung entweder dem undifferenzirten Thallom (bei den Moosen) oder dem Blatte des differenzirten Sprosses (bei allen Gefässpflanzen) übergeben.

(Schluss folgt).

1) Siehe meines oben citirte Abhandlung in den Sitzungsberichten der *Früger Gesellschaft der Wissenschaften*.

Vorläufige Mittheilung.

Es ist bereits seit langer Zeit bekannt, dass Fichtenholz, welches mit Carbolsäure und hierauf mit Salzsäure befeuchtet wird, nach dem Eintrocknen eine schöne blaue Farbe annimmt. Behandelt man einen dünnen Schnitt eines mit wässriger Carbolsäure gut imprägnirten Fichtenholzes auf dem Objectträger mit Salzsäure, so erlangt derselbe eine schöne saft- bis blaugrüne Färbung, die bei Betrachtung mit dem Mikroskope mit grosser Deutlichkeit selbst an feinsten Schnitten wahrgenommen werden kann.

Es ist dabei gar nicht notwendig den Schnitt abtrocknen zu lassen — man bedeckt den Tropfen Salzsäure, in welchem sich der Schnitt befindet mit einem Deckgläschen, und bringt ihn mit diesem unter das Mikroskop.

Bei einer derartigen Behandlung muss man selbstverständlich auf die blaue Färbung verzichten, die am Fichtenspäbne nach dem Eintrocknen auftritt. Trotzdem ist jedoch die grüne oder blaugrüne Färbung so deutlich, dass in mir nothwendig die Frage nach der Qualität der Einlagerung, die sich in Zellmembranen vorfindet, rege gemacht werden musste, wobei ich die Hoffnung hegte auf dieses Verhalten eine ganz bestimmte mikrochemische Methode basiren zu können.

Durch längere Zeit blieb ich in dieser Hinsicht auf ganz resultatlose Vermuthungen beschränkt. Ich war schon nahe daran die ganze Untersuchung fallen zu lassen, als mir von befreundeter Hand, der am 8. Mai d. J. ausgegebene Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft zur Einsicht übergeben wurde. In diesem Berichte fand ich die ausgezeichnete Arbeit der Hrn. Tiemann und Haarman über das Coniferin. Für den uns beschäftigenden Fall ist die genannte Arbeit insofern von Wichtigkeit als wir jetzt mit Sicherheit behaupten können, dass die eigenthümliche Reaction des Fichtenholzes, durch eine Einlagerung des Coniferin in den Zellhäuten bedingt werde — indem dieses Glucosid die Eigenschaft besitzt durch Carbolsäure und Salzsäure eine blaue Farbe anzunehmen.

Nun habe ich mich im Laufe meiner Untersuchungen überzeugt, dass auch das Holz von *Sambucus nigra*, *Populus balsamifera*, *Fraxinus excelsior*, *Vitis vinifera* nach Behandlung mit Carbolsäure und Salzsäure dieselbe Reaction zeige wie das Fichtenholz.

Es ist somit der Schluss gestattet, dass das Coniferin ein viel weiter verbreitetes Glucosid ist, als bis jetzt angenommen wurde, und dass diese Verbindung nicht nur auf die Coniferen allein beschränkt ist. Ich werde in einer demnächst zu erscheinenden Abhandlung Näheres über die Verbreitung des Coniferin, und über die morphologische Natur der Gewebe, in denen dieses Glucosid als Einlagerung in den Zellwänden auftritt, mittheilen — weshalb ich mir die dies-bezüglichen Untersuchungen im ganzen Umfange vorbehalte.

Dr. Eduard Tangl.

Lemberg, den 16. Mai 1874

L i t e r a t u r.

Der Vierte Bericht des botanischen Vereins in Landshut über die Vereinsjahre 1872 — 1873 — Landshut 1874. — enthält folgende Abhandlungen: K. Prantl, Notizen zur Flora Südhayerns aus der Umgebung von Partenkirchen. — Ohmüller, Verzeichniss der bisher in Bayern aufgefundenen Pilze, mit besonderer Rücksicht auf die Flora von München. — Dompierre, Versuch einer Aufzählung der in der Umgebung von München einheimischen und cultivirten Weiden. — J. B. Schonger, Notizen zur Morphologie der Veilchen.

An unsere Herren Mitarbeiter

nimmt die dringende Bitte um leserliche Schrift der eingesendeten Manuscripte und rasche Rücksendung der Correctionen, da der Gegenfall die Redaction unserer Zeitschrift in ausserst unlieber Weise erschwert, das regelmässige Erscheinen unmöglich macht.

Die Redaction.

FLORA.

57. Jahrgang.

N 16.

Regensburg, 1. Juni

1874.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Schluss. Nachträgliche Zusätze. — Dr. Hermann Möller: Die Sporen- und Zweigvorkommen der Laubmoose. — Literatur. — Personalschicht. — Verkaufs-Anzeige — Entlaufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.
(Schluss.)

Nachträgliche Zusätze.

Zu Seite 131.

Der allgemeinen Annahme, dass die Ophioglosseae weiter vorgeschritten sind als die Filices und von diesen sich herleiten lassen, folgend, habe ich gleich Strasburger im Vorstehenden die Entstehung der Sporen im Sporenblatte selbst durch Einziehung der Sporangien der Farne erklären zu müssen geglaubt. Weniger Ueberlegung lässt es mir nun als viel wahrscheinlicher annehmen, dass die Ophioglosseae nicht von den Farnen abstammen, sondern die nächsten Verwandten jener Formen sind, die sich zunächst aus den Moosen gebildet haben. Denn sie haben in der That alle jene Eigenschaften, welche man theoretisch von einer aus dem Sporogon der Moose hervorgegangenen Generation erwarten kann. Zu deren merkwürdigen Eigenschaften gehört die normale Fruktifikation aller gebildeten Blätter, die sehr frühe Ausbildung der Blätter, deren jährlich nur eins angelegt wird, die normale Einfachheit des kurzen, aufrechten Rhi-

zoma, und ganz besonders oben der Mangel einer epiblastemartigen Ausgliederung für die Sporen, die bei Ophioglossum noch ganz im Blatte verblieben sind. Dem steht nicht entgegen, dass das Ophioglosseceprothallium dem der Lycopodiaceen ähnlicher und in rückgängiger Richtung weiter fortgeschritten ist als das Farnprothallium. Die echten Farne und Rhizocarpeen gehören wohl einem selbständigen Seitenzweige an, während eine andere Entwicklungsreihe von den Ophioglosseceen und Equiseten zu den Lycopodiaceen und Selaginelleen hinleitet.

Zu Seite 134.

In der Botanischen Zeitung 1873 N. 6 hat Strasburger seine frühere Ansicht von der axilen Natur der Lycopodiaceen-sporangien aufgegeben und deren Zugehörigkeit zu den Blättern anerkannt, trotzdem sie wenigstens bei Selaginella (auch nach Ruess) auf die Axe (Blattaohle) verschoben erscheinen. Strasburger hat darin es wahrscheinlich gemacht, 1) dass das Sporangium der Lycopodiaceen in Bau und Entwicklung jedem einzelnen Sporangium von Botrychium, sowie von Equisetum homolog ist, 2) dass alle diese Bildungen nicht einem einzelnen Sporangium der Farne und Rhizocarpeen, sondern deren ganzem Serus entsprechen, 3) dass ein Sporangium von Botrychium einer metamorphosirten Blattsieder gleichkommt, 4) dass daher auch bei den Lycopodiaceen das Sporangium einer Blattsieder entspricht, und zwar seiner Stellung nach dem ganzen fertilen Blatttheil von Botrychium.

Da somit die genannten Sporangien von denen der Farne verschieden sind, so giebt ihnen der genannte Forscher den Namen Sporocyste. Ich kann nicht anders als dieser scharfsinnigen Auffassung im Allgemeinen mich anschliessen, doch muss ich daneben meine Auffassung der Sporocysten und so auch der Ekerne als Epiblasteme höherer Art, als Emergenzen rechtfertigen.

Die Sporocysten von Botrychium sind allerdings nach Art von Blattsiedern ausgegliedert, jedoch wie schwächere Blattsiedern einer höheren Ordnung, und zwar nur zu physiologischem Zwecke durch Zertheilung eines sonst im sterilen Zustande ganz bleibenden Abschnitts von Botrychium entstanden, wie die Vergleichung mit dem sterilen Blatttheil, mit Abnormalitäten (dergleichen Mille in „Acta Leop. Carol.“ 1858 abbildete) lehrt. Zwischen derartigen schwachen Blattlappchen und den Epiblastemen besteht aber kein scharfer Unterschied. Dagegen kann man doch sicher-

nicht die Sporocysten von *Equisetum* für Blatthiedern ansehen und noch weniger die gekammerten, den Uebergang zum Sorus der übrigen Farne bildenden Sporocysten der Marattiaceen. Ob die zur Sporenbildung bestimmten Stellen des Blattes im Ganzen als Sporocyste sich ausgliedern oder in mehrere Parthien zerfällt als Sporangien, das kann wohl die morphologische Bedeutung des ausgegliederten Organs nicht ändern. Wirklich in das Blatt eingesenkt sind die Sporen nur bei *Ophioglossum*.

Wenn auch ferner die Sporocyste der Lycopodiaceen durch Redaction des fertilen Blatttheiles der Ophioglossean entstanden sein kann, so ist sie desswegen dem ganzen fertilen Blatttheile doch nicht gleichwerthig, sondern immer nur einer einzelnen Sporocyste von *Botrychium*, denn nicht der Ort, sondern die Art der Ausgliederung bestimmt ihre Dignität.

Bemerkt sei noch, dass ich die in dem genannten Aufsätze Strasburgers ausgeführte Gleichsetzung eines Fruchtfaches von *Marsilia* und einer Sporocyste nicht so ganz unterschreiben möchte und in der Resorption des einzigen Sporangiums von *Azolla* keine Andeutung erblicken kann, wie die Reduction der Sporangien der Farne erfolgt sein mag. Doch liegt dieser Gegenstand weiter ab von unserem Thema.

Zu Seite 206.

An dieser Stelle ist noch zu bemerken, dass sich Strasburger's Deutung vergrünter Eichen auch mit dem Umstande durchaus nicht vereinigen lässt, dass bei *Anagallis* und *Primula* (wie wohl bei allen Primulaceen) der Eikern auf der Oberseite des Ovularblättchens entspringt, während er auf der Unterseite zu finden sein müsste, wenn das innere Integument einem auf der Oberseite der vermeintlichen Samenknospe entspringenden Blatte entspräche. Strasburger hilft sich damit, dass er annimmt, es liege unbedingt eine frühzeitige Drehung der ganzen Anlage vor. Ein Blick auf die verlauchten Eichen unserer Tafel genügt zu zeigen, dass wirklich der Eikern (wie es auch Cramer beobachtete), wenn vorhanden, auf der Oberseite des Blättchens entspringen müsste, auf ebenderselben, auf der das äussere Integument sich zu bilden anfängt. Die Annahme einer frühzeitigen Drehung ist mithin ganz ausgeschlossen. Vielmehr sehen wir einen bemerkenswerthen Unterschied in der Art und Weise, wie sich das Integument vergrünungsgeschichtlich und wie es sich entwicklungsgeschichtlich bildet. Da die Spitze des Ovularblätt-

chens, aus dem sich das innere Integument in Vergitungen bildet, unterseits des Eikerns liegt, so sollte das normale Integument zuerst vorwiegend auf der Unterseite des Eikerns beginnen. Die frühzeitige Krümmung des anatropen Eikerns, also das überwiegende Wachstum der oberen Seite, hat aber zur Folge, dass im Gegentheil zuerst die obere Seite des Integuments sich erhebt, welche keineswegs des organischen Spitze des Ovularblättchens entspricht.

Zu Seite 208.

Ich habe in vorstehender Abhandlung einen Einwand mit stillschweigend übergangen, der gegen die aus den Antholyzen gefolgerte Bedeutung des Eikerns als eines Epiblastems erhoben worden ist, weil er bereits von Cramer widerlegt wurde. Doch dürfte es zur Vermeidung nachträglicher Einwände gut sein, ihn nochmals kurz zu besprechen. Zwischen der Auffassung des Eikerns als Samenknoepe und der von Cramer und mir verteidigten gibt es noch eine vermittelnde, welche die Integumente zwar als Theile des Fruchtblattes anerkennt, den Eikern aber nicht für ein Epiblastem, sondern für einen zwar blattlosen aber der Differenzirung in Blatt und Axe fähigen Spross (Thallom) erklärt, und zwar aus dem Grunde, weil in den berührten seltenen Antholyzen statt des Eikerns ein Blatt- oder Blüthenspross beobachtet worden ist. Diese Ansicht sprach Caspary aus. Weniger Gewicht hat in dieser morphologischen Frage der Ausspruch Haller's, welcher in seiner *Phytopathologie* (S. 176) sogar den Grund beibrachte: der Eikern bleibe trotzdem eine Knoepe, weil auch sonst blattlose Knospen, z. B. dicke Zwiebeln (!) im Pflanzenreiche nichts Unerhörtes seien. Gegen Caspary's Argument ist aber einzuwenden, dass die Entstehung zweier Gebilde an derselben Stelle des Pflanzenkörpers noch nicht berechtigt, sie für morphologisch gleichwerthig zu halten, was bereits durch viele Beispiele nachgewiesen wurde. Könnte aus dem Eikern ein beblätterter Spross sich differenziren, so wäre er allerdings eine Knoepe, und zwar ein Thallom. Dann müssten aber die gewiss homologen Sporangien und Sporocysten ebenfalls Thallome sein, dann hätte aber auch jeder Unterschied zwischen Thallom und Epiblastem aufgehört, es gäbe keine Triebome und Emergenzen, sondern nur Thallome. Bei der so wesentlichen Verschiedenheit der Thallome und Epiblasteme nach ihrer Bildung und Rangstufe im Aufbau der ganzen Pflanze wäre aber

ein solches Zusammenwerfen derselben ein unverantwortlicher Rückschritt der Morphologie. Die Sporangien, Sporocysten und Eikorne zeigen sonst alle Merkmale, die dem Epiblastem gegenüber dem Thallom zukommen, sie haben ein ganz begrenztes Wachstum, (bei Cryptogamen) keine den Aufbau bewirkende Scheitelzelle, selten (nur als Trichome) eine Verzweigung, sie entstehen als die letzten schwächsten Ausgliederungen des Pflanzeldividuum. Das Austreten eines Sprosses anstatt des Eikorns (und in anderen Fällen anstatt des Eichens) erklärt sich, wie schon bemerkt, durch die vermehrte Sprosskraft vieler Anthozoen überhaupt. Obwohl nun der Eikern kein Kaulom oder Thallom ist, so geht doch Cramer wieder zu weit, wenn er demselben als blosser Blattemergenz auch geradezu Blattnatur zuschreibt (Abweich. S. 127). Das würde soviel heissen, als ihn für eine Art Fiederblättchen ansehen, was der nie verlaubende Eikern gewiss nicht ist. Als Epiblastem ist er auch vom Blatte morphologisch verschieden. Cramer liess sich wahrscheinlich dadurch beirren, dass er unter den bis dahin unterschiedenen morphologischen Grundbegriffen Kaulom, Phylloin, Trichom die Emergenz nicht verstand, daher er den Nucleus zum Blatte selbst rechnete.

Zu Seite 230,

Als weitere Belege für die Richtigkeit jener Deutung, nach welcher die terminalen Eichen weder axil, noch Metamorphosen ganzer terminaler Blätter sind, sondern denselben Werth besitzen und dieselbe Abhängigkeit vom Carpelle zeigen wie die anerkannten Blattbürtigen Eichen, kann ich folgende entwicklungsgeschichtliche Thatsachen anführen. Unter den Gattungen, die als Beispiele für terminale axile Eichen genannt werden, steht auch *Typha* nach Mohrbach, die *Chenopodien* nach Payer und Sachs, *Amarantaceen*, *Urticaceen* und *Moreen* nach Payer.

Was *Typha* betrifft, so bildet Payer¹⁾ spätere Zustände des Fruchtknotens ab, in denen das Eichen nicht mehr terminal ist, sondern auf der Ventralseite, gerade in verlängerter Richtung der Ventralspalte allmählig emporrückt, um zuletzt bekanntlich hängend zu werden. Bei *Parietaria* ist das Eichen anfangs ebenfalls terminal, wird aber später gleichfalls auf der Seite der Ventralspalte emporgehoben, obwohl es übrigens aufrecht bleibt. Wenn dagegen bei den *Chenopodien* das centrale oder terminale Eichen von

¹⁾ Organogénie comparée de la fleur.

einem Carpelle emporgehoben wird, so geschieht diess auf der Mediane desselben Carpella, wie z. B. bei Beta (s. Payer Taf. 66).

Wäre in diesen Fällen das Eichen wirklich das metamorphosirte Ende der Axe selbst, so hätten wir hier die unerhörte Erscheinung, dass ein zuletzt angelegtes Blatt den Vegetationskegel entweder auf seiner Mediane oder auf seiner Bauchnath emporhebt und so von der Axe gleichsam abreisst! Wohl kommt es vor, dass ein Achselspross seinem Tragblatt eine Strecke anwächst, und so gleichsam emporgehoben wird, ferner, dass eine periphere Axenzone (als Capula) im Verein mit bereits angelegten Perigontheilen sich seitlich erhebt, aber auch in diesem Falle bleibt der Axenscheitel am Grunde der Capula zurück und kann selbst später zu neuer Thätigkeit übergehen; aber eine Verschiebung des Vegetationskegels auf eines seiner Blätter kommt nirgends vor, und ist wohl auch nicht möglich. Wollte man aber auch eine solche Möglichkeit gelten lassen, so bliebe es noch immer unerklärt, weshalb diese Verschiebung bei Typha und Parietaria genau auf der Ventralseite, bei Beta genau in der Mediane des Fruchtblattes stattfindet. Wohl aber erklärt sich diess, wie auch die ganze Ungelenkertheit dieser Verschiebung schwindet, wenn das terminale Eichen nicht axial ist. Das Emporrücken des terminalen Eichens auf das Fruchtblatt weist deutlich genug darauf hin, dass es trotz terminaler Stellung doch dem Carpelle zugehört, dass es nicht bloss auf der Spitze der Blütenaxe, sondern bestimmter auf der Blattschle eines Carpells entspringt. Daher es, wenn die Basis des Carpells sich aus der Axe erhebt, auf den Blatkörper selbst gelangen kann. Bei Typha und Parietaria gehört das Eichen nach der allgemeinsten Stellungsregel dem Blattrande des Carpells an, obgleich es zuerst auf der Blattschle, als der von der Stengelperipherie noch nicht erhaltenen Basis des Carpells aufritt. Wenn dagegen das Eichen von Beta auf der Mediane des Carpells emporrückt, so ist es auch zur Mediane wie bei den Compositen orientirt, folglich blattachselständig; es behauptet nur deshalb die Mitte der Carpellar-Blattschle und mithin die Spitze der Blütenaxe, weil es eben einzeln aufritt. Die axillare Stellung der Eichen scheint dem nächsten Verwandtschaftskreise der Chenopodien eigenthümlich zu sein. Daher sehen wir z. B. bei Colosia die 3 ersten Eichen auf der centralen Placenta den Carpellen superponirt auftreten.

Lin Emporrücken des anfänglich streng terminalen Eichens

auf das Fruchtblatt findet auch bei den Moreen und Cannabineen statt (ebenfalls nach Payer), doch ist es bei diesen schwieriger zu entscheiden, ob auf der Ventral- oder Dorsalseite des Carpelles. Es kommt nämlich darauf an, ob man den Fruchtknoten von 2 Fruchtblättern oder nur von einem gebildet annehmen soll. Es scheint sich zwar die zweite Griffelanlage als ein besonderes zweites Carpell aus dem Blüthenboden entgegengesetzt dem ersten Carpell zu erheben, und Payer hielt sie auch dafür. Gleichwohl halte ich Dolls Ansicht (in der Flora von Baden ausgesprochen) dass der Fruchtknoten der ganzen grösseren Urticaceenordnung normal nur aus einem Fruchtblatt besteht, und dass der bei Moreen und Cannabineen vorhandene zweite Griffel eine Excrezenz der Bauchnath des Carpelles ist, für die richtige, und zwar aus folgender Erwägung. Die Stellung der Eichen zum Carpelle ist innerhalb eines bestimmten Verwandtschaftskreises sehr konstant. Da nun bei Urticeen (*Parietaria*) das Eichen dem Blattrande des Carpells entspringt, so ist dieselbe Stellung auch bei den Cannabineen und Moreen zu erwarten und trifft auch richtig zu, wenn nur ein Carpell angenommen wird. Das ist immerhin auch entwicklungsgeschichtlich annehmbar, da die den unechten Griffel bildende Anlage nur unbedeutend der ringsum sich erhebenden Basis des Carpells voraussetzt. Würde man aber zwei Carpelle annehmen, so würde das Eichen auf der Mediane des zweiten lateralen Carpells emporgehoben, mithin axillär sein. Dies ist nun in hohem Grade unwahrscheinlich, es wäre vielmehr bei 2 Fruchtblättern zu erwarten, dass das Eichen auf einer der beiden seitennähe emporgehoben wurde.

Von Interesse ist noch der bei Payer (Taf. 61) abgebildete abnorme Fall, wo in einem Fruchtknoten von *Morus* 2 Eichen anstehen. Payer nimmt an, ein jedes gehöre zu einem der beiden angeblichen Carpelle. Damit stimmt aber nicht die Art, wie die beiden Eichen situiert sind. Es müsste nämlich nach dieser Vorstellung jedes auf der Mediane je eines Fruchtblattes stehen. Statt dessen ist aber die Placenta, welche die 2 Eichen trägt, ebenso ventral zum eigentlichen Carpell, wie die, welche das einzige normale Eichen trägt. Die Vermehrung der Eichen in solchen Abnormalitäten spricht ebenfalls dagegen, dass das einzelne Netz oder anfangs terminale Eichen eine Umbildung der Axenspitze sein könnte.

Die angeführten Beispiele zeigen abermals, wie ein Gebilde aus der terminalen Stellung in eine andere übergehen kann, ohne

dass selbstverständlich seine morphologische Natur damit geändert würde, ohne dass es axil wäre. Wenn das späterhin unter der Ventralspalte von *Typha* und *Parietaria* stehende Eichen deutlich als Produkt der Carpellränder und somit als gleichwerthig den Eichen von *Dictamnus* u. s. w., d. h. als metamorphosirte Blattfieder mit einem Epiblastem sich kundgiebt, so ist es gewiss dasselbe morphologische Gebilde gewesen, als es noch auf der Blattsohle terminal sich bildete, und würde denselben Werth auch beibehalten haben, wenn es auch für immer terminal verblieben wäre.

Zwischen dem nicht ganz genau terminalen Eichen der Compositen und dem genau terminalen anderer Familien besteht mithin kein morphologischer Unterschied.

Ebensowenig kann das mehr weniger genau terminale Eichen einem ganzen Blatt entsprechen. Damit ist das Emporrücken des Eichens auf die Rauchsath oder auf die Mediane des Carpells ebenfalls nicht zu vereinigen.

Nachdem uns die genannten Fälle die Abhängigkeit auch der terminalen Eichen vom Carpelle und folglich ihre Gleichwerthigkeit mit den blattbürtigen Eichen möglichst ad oculos demonstrirt haben, dürfen wir um so sicherer überzeugt sein, dass auch das terminale Eichen der Archispermen vom Carpell haben muss, auf dessen Blattsohle es entsteht.

Zu Seite 234.

Strasburger erkannte sehr richtig, dass die Gymnospermiefrage, wenn überhaupt, nur durch die Phylogenie zu lösen sein müsse; aber nicht die Aufsuchung von Homologien der Hüllen führt zum Ziele, sondern der aus der Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs sicher sich ergebende Satz, dass ein Eichen ohne Carpell ebensowenig entstehen kann, wie ein Pollensack oder Pollensack ohne Staubblatt.

Jedoch wäre auch vom Standpunkt der Phylogenie aus eine Hypothese denkbar, durch welche die Gymnospermie gerettet werden könnte. Wenn nämlich bei dem Uebergange von den Gefässkryptogamen zu den sogenannten Gymnaspermen nicht nur das der Sporocyste entsprechende Gebilde, sondern auch die Fruchtblätter unterdrückt worden wären, womit die Fortpflanzungszellen (Keimsack) in die Axe zurückverlegt würden. Diese Axe wäre aber als die Fruchtblätter in sich enthaltend nicht Kaulom sondern Thallom. In diesem Falle wäre wirklich eine Art „Samelknospe“ verwirklicht, welche aber von den Eichen

der Metaspermen gänzlich verschieden wäre. Die Hülle der Coniferen, die 2 bis 3 Hüllen der Gnetaceen könnten dann auch wieder als Integumente, noch als Carpelle gedeutet werden, sondern müßten sammtlich den Perigonbildungen beigezählt werden. Die Aufnahme der Cryptogamen-Fruchtblätter und ihrer Sporocysten in die Axe nimmt denn auch Strasburger neuestens (in bot. Zeitg. 1873 N. 6) an, um die Axennatur der Samenknospen, wahrscheinlich zu machen, mit dem Hinweise auf *Psilotum* und *Tmesipteris*. Allerdings geht aus den von Strasburger bestätigten Untersuchungen Juranyi's hervor, dass die 3facheige Sporocyste von *Psilotum* eigentlich einem verkürzten Gabelaste mit 2 Vorblättern und 3 an seinem Ende verwachsenen Sporocysten entspricht. Nach Strasburger's scharfsinniger und gewiss richtiger Erklärung gehören die 3 Sporocysten ebensovielen Fruchtblättern an, welche aber durch ihre Sporocysten unterdrückt worden sind. Diese Reduktion der Fruchtblätter oder genauer ihrer Blatkörper ist ganz analog der Reduktion des fertilen Blatttheils der Ophioglosseae bei *Lycopodium* und *Selaginella* und ein weiterer letzter Schritt in der Reduktion des Ophioglosseae-blüthes, was Strasburger ebenfalls sehr treffend hervorgehoben. Hiemit wäre schon eine solche 3facheige Sporocyste eine Blüthe, ganz analog der Coniferenblüthe, nur mit dem Unterschiede, dass letztere ein Achselprodukt, erstere ein Gabelast ist. Nun, fährt Strasburger fort, könne man sich vorstellen, dass die bei *Psilotum* bereits theilweise in die Axe eingesenkten Sporocysten endlich von der Axe ganz aufgenommen würden. Hiemit wären denn die ursprünglichen Fruchtblätter der Cryptogamen, von denen die Sporocyste abhängt, eliminiert, die Hülle der Coniferen (aus den 2 Vorblättern von *Psilotum* entstanden), die Fruchtblätter der Metaspermen wären eine ganz andere, neuere Bildung, an welche die axilen Samenknospen nicht mehr streng gebunden wären. Diess wäre somit alles consequent und richtig, wenn nur die Samenknospen der Metaspermen wirklich Knospen wären. Da sie es aber erwiesenermaassen nicht sind, da vielmehr die Carpelle der Metaspermen, welche ihre Sporocysten und deren Indusien (Integumente) ebenso bilden wie die Fruchtblätter der Cryptogamen, diesen Fruchtblättern näher homolog sind, so würde Strasburger's Hypothese für die Coniferen und Gnetaceen nur zu der von ihm selbst bekämpften Gymnospermie zurückführen.

Es darf aber bezweifelt werden, dass damit selbst den

Anhängern der Gymnospermie gedient wäre. Die Homologie des Eikerns der Coniferen und Gnetaceen und der terminalen Eizelle der Metaspermen ist zu sehr ersichtlich, als dass eine solche fundamentale Verschiedenheit beider Gebilde, welche übrigens auf einer reinen, durch nichts geforderten Hypothese beruht, selbst von jenen Anhängern zugegeben werden möchte. Ausserdem würden die Archispermen, so gedeutet, eine widernatürliche Kluft zwischen den höheren Cryptogamen und den Metaspermen eröffnen, während sie doch gerade nach der Phylogenie vermittelnd und verbindend auftreten müssten, was sie denn auch in jeder anderen Beziehung thun. Jene Hypothese hätte nur dann einen Sinn und eine Berechtigung, wenn die Knospennatur der Eichen un Allgemeinen richtig wäre, mit deren Widerlegung wird sie ebenfalls hinfällig, und mit ihr auch die Gymnospermie. Diese ist denn doch kein Palladium, welches, wenn auch mit grossen Opfern erkaufte, gerettet werden müsste. Ein solches Opfer wäre aber die besprochene Hypothese. Die Gymnospermie war zu ihrer Zeit vollberechtigt, so lange Vieles für sie zu sprechen schien, solange nämlich die eigentliche Natur der Eichen unbekannt war, die Idee von der allgemeinen Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs noch nicht zum Durchbruche gekommen war, so lange man nur Eichen mit Integumenten kannte und solange man die Narbe für ein wesentliches, nie fehlendes Merkmal des Fruchtknotens halten musste. Jetzt, nachdem dieses Alles sich total geändert hat, ist die Gymnospermielehre veraltet, nicht nur unnützlich, sondern auch schädlich, da sie dem nunmehr erreichten Standpunkte nicht mehr entspricht.

Deshalb glaube ich, dass eine totale Aufnahme der Sporocysten in die Axe niemals stattgefunden hat, dass *Psilotum* und *Tmesipteris* eine ganz eigenthümliche extreme Bildung repräsentiren, von der kein Uebergang zu den Phanerogamen stattfand. Die theilweise Einsenkung der 3 Sporocysten von *Psilotum* in die Axe dürfte übrigens auch nur scheinbar sein, und die Axe an ihrer Verschmelzung sich ebensov wenig betheiligen, als bei der Verschmelzung mehrerer Fruchtblätter zu einer nur scheinbar axilen centralen Placenta. Ueberdies sind ja die beiden Gattungen isospor und ihre Sporocysten entsprechen, wenn auch noch nicht biologisch und physiologisch, so doch morphologisch vielmehr den Pollenschälern. Die Verschmelzung der 3 Sporocysten am Ende des Gabelzweigleins zeigt eine gewisse Analogie mit der Verschmelzung der 2 stark reducirten Staubblätter bei *Euphorbia* oder der 3 oder

5 Staubblätter von *Cyclanthera*. Die Blüthe von *Psilotum* und die der Coniferen verhalten sich somit meiner Ansicht nach folgendermaassen zu einander: in ersterer sind die Fruchtblätter unterdrückt, die Epiblasteme verschmolzen, in letzterer sind die Fruchtblätter mit den Rändern verschmolzen, auf ihrer Blattschle über ein einziges terminales Epiblastem ausgebildet.

Noch könnte man, nur alle Möglichkeiten in's Auge zu fassen, sich vorstellen, dass bei den Gymnospermen zwar ein terminales Epiblastem als Erkern vorhanden ist, dass aber wie bei *Psilotum* das zugehörige Carpell unterdrückt worden sei, jedoch ist die Analogie der gymnospermen Blüthe mit einer metaspermen, deren Lichen terminal ist (*Piperaceen*, *Polygoneen*), gewiss näher als mit der *Psilotum*-blüthe. Bei *Psilotum* ist der Schluss auf Reduction der Fruchtblätter nothwendig, für die Archispermenblüthe wäre er durch nichts thatsächlich begründet, weil eben 2 Blätter da sind, welche zum terminalen Eichen dieselbe Beziehung haben, wie die Fruchtblätter von *Helosis* (nach Eiebler), der *Polygoneen* und and.

Erklärung der Tafel III.

Fig. 1—12. Vergrünte Eichen von *Anagallis arvensis*.

1. Verlaubter Fruchtknoten mit dem Mittelsaulchen, geöffnet.
2. Ein Mittelsaulchen mit 6 verlaubten Eichen.
- 3, 4. Vollständig verlaubte Eichen.
- 5, 6. Erste Bildung der Kappe am Ovularblättchen.
- 7—9. Eichen mit innerem Integument und mit schmaler Spreitenfläche.
10. Ein solches Eichen im Durchschnitt, stärker vergrössert.
- 11—12. Eichen mit innerem und äusserem Integument.

Fig. 13—22. Vergrünte Fruchtblätter und Eichen von *Dictamnus albus*.

13. Ein Carpell von der Seite geöffnet, mit entenkopfartig verlaubten Eichen.
14. Ein ähnliches Carpell vom Rücken geöffnet.
15. Entenkopfartig verlaubte Eichen, vergrössert.
16. Ein vollständig verlaubtes Eichen der vorigen Vergrünungsstufe mikroskopisch vergrössert.
- 17—22. Verlaubte Carpelle mit Ovularfiedern der äussersten Vergrünungsstufe, nach dem Grade der Rückbildung geordnet.

Druckfehler.

In der Korrektur des vorstehenden Aufsatzes sind folgende anstößende Fehler stehen geblieben:

- S. 117 Z. 18 von unten beachtet statt betrachtet.
- S. 118 Z. 3 von oben Achselseitel statt Axenseitel.
- S. 118 Z. 16 von oben Microphyle statt Microphyte.
- S. 119 Z. 10 von oben Thallophyten statt Thalphyten.
- S. 119 Z. 23 von oben Spermogon statt Sporogon.
- S. 117 Z. 16 von unten Unwandelbarkeit statt Unwandelbarkeit.
- S. 148 Z. 5 von oben pollenbilde statt pollenbildende.
- S. 170 Z. 21 von oben Blumenblättern statt Kelchblättern.
- S. 171 Z. 20 von oben anweisen statt ausweisen.

Die Sporen- und Zweigvorkeime der Laubmoose.

Von Dr. Hermann Müller (Thurgau).

Im nächsten (4.) Hefte der Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg werde ich die Resultate meiner diesen Gegenstand betreffenden, während des letzten Winters gemachten Untersuchungen mittheilen. Da jedoch bis zum Erscheinen des betreffenden Heftes noch einige Zeit vergehen dürfte, so will ich an dieser Stelle kurz die wesentlichsten Ergebnisse veröffentlichen.

Unter Protonema versteht man allgemein die verzweigten conservenartigen Zellmaden, die aus der keimenden Moosspore hervorgehen und an denen später die beblätterten Moospflanzen entstehen. Dieses Protonema verhält sich dann in allen Beziehungen gleich das secundäre Protonema, das aus Moosstämchen und Blättern entspringt, besonders häufig aber an Moos-Wurzelhaaren entsteht, wenn diese an's Licht treten.

Es ist mir nun gelungen durch meine Untersuchungen Folgendes festzustellen: .

1. Die Fäden des aus der Spore hervortretenden Gebildes (Sporenvorkeims) können verschiedene physiologische Ausbildung erhalten, je nachdem sie über oder unter der Erde sich befinden. Die oberirdischen Theile sind chlorophyllreich und die Querwände zwischen den einzelnen Gliederzellen stehen meist senkrecht zur Wachstumsrichtung (eigentliches Protonema). Die unterirdischen Theile dagegen sind chlorophyllarm und die Querwände stehen schief (Rhizoiden des Sporenvorkeims). Diese verschiedene physiologische Ausbildung kann ganze verschiedene Fäden treffen, sie kann aber auch an demselben Faden auftreten.

2. Den Sporenvorkieimen entsprechen in allen Beziehungen, den Ursprung ausgenommen, die Zweigvorkieime. Die Wurzelhaare einerseits und das secundäre Protonema andererseits sind nur die zwei verschiedenen physiologischen Ausbildungsarten derselben.

3. Der Aufbau der Sporenvorkieime und Zweigvorkieime stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des Moosstämmchens überein. Das letztere besitzt bekanntlich an der Vegetationsspitze eine dreiseitige Scheitelzelle, die nach unten in spiraliger Anordnung Segmente abgibt. Eine ebensoartige Scheitelzelle besitzen nun aber sowohl die Sporen- als auch die Zweigvorkieime. Es wächst jedoch hier die Scheitelzelle, bevor sie sich theilt, jedesmal so in die Länge, dass die segmentabtheilenden Wände sich nicht wie im Moosstämmchen gegenseitig schneiden, und es entsteht, auf diese Weise nicht ein Zellkörper, sondern eine Zellreihe. In den unterirdischen Theilen einiger Vorkieime zeigen wirklich die schiefen Querwände eine spiralige Anordnung, und wenn wir uns eine solche Axe verkürzt denken, bis sich je drei Wände schneiden, so haben wir ein mit dreiseitiger Scheitelzelle wachsendes Organ, ähnlich dem typischen Moosstämmchen.

4. Die Verzweigung der bei den Vorkieime zeigt grosse Uebereinstimmung mit der Blatt- und Sprossbildung der typischen Moospflanze.

Bald nachdem die Scheitelzelle eines Moosstämmchens ein neues Segment gebildet, wölbt sich dieses nach aussen vor. Durch eine tangential Längswand („Blattwand“ Leutgebs) wird der äussere Theil des Segmentes, der als gemeinsame Mutterzelle des Blattes und zugehörigen Sprosses erscheint, vom inneren Theile abgeschnitten. Dasselbe zeigt sich auch bei den Vorkieimen. Die Ghederzelle eines Vorkieimfadens wölbt sich unter der scheitelsichtigen Querwand papillenartig vor, worauf dann diese papillenartige Ausstülpung ebenfalls durch eine tangential (der „Blattwand“ entsprechende) Längswand vom übrigen Theil der Ghederzelle getrennt wird.

Sowohl im äusseren Segmenttheil am Moosstämmchen als auch in der abgeschnittenen Papille der Vorkieimghederzelle tritt nun eine auf der „Blattwand“ senkrecht stehende Theilungswand, die „Basalarwand“ auf und zerlegt die ganze Zelle in zwei Theile, in einen acroscopen und einen basiscopen. Am Moosstämmchen ist die acroscopie dieser beiden Theilzellen die Mutterzelle des

Blattes, während die basiscope die Tendenz hat einen Seitenspross hervorzubringen. Hiemit stimmt ganz das Verhalten überein, welches die beiden Theizellen der Vorkeimpapille einestlagen. Aus der acriocopen Zelle tritt ein Gliederfaden hervor, dessen Querwände, auch wenn sie schrag sind, die spiralförmige Anordnung nicht zeigen; der ganze Faden hat, so weit sich dies nachweisen lässt, begrenztes Wachsthum; ich nenne ihn Blattvertreter. Die basiscope Theizelle kann sich verschieden verhalten; entweder entwickelt sie sich nicht weiter und erscheint dann als Basilarzelle des Blattvertreters, oder aber es geht aus ihr ein Seitenspross hervor, der unbegrenztes Wachsthum hat, dessen Querwände spiralförmige Anordnungen zeigen, und der sich auf die beschriebene Art wieder verzweigen kann.

5. Das typische Moosstämmchen tritt als Seitenspross an beiden Vorkieimen auf, und zwar geht es nur aus der basiscopen der beiden Papillarthemizellen hervor. Entweder scheiden sich schon die ersten Querwände des Seitensprosses und es geht also dann das Moosstämmchen als solches direkt aus seiner Mutterzelle hervor; oder aber die ersten Querwände scheiden sich nicht und erst die später gebildeten treten sich immer näher, bis sie sich treffen. In diesem Falle erhebt sich also der Seitenspross allmählig vom fadenförmigen Vorkeim zum typischen Moosstämmchen. An solchen Stellen findet auch ein Uebergang statt vom Blattvertreter zum ausgebildeten Moosblatt.

6. Aus der durch die Blattwand abgeschnittenen Papille kann an Zweigvorkieimen, die in besondere Verhältnisse gebracht werden, ein gestreuter runder Zellkörper eine Brutknolle entstehen.

Lässt man solche Brutknollen keimen, so geht aus einer oder mehreren Zellen je ein Moosstämmchen hervor. Es können aber auch an Stelle dieser Moosstämmchen Vorkieime entspringen, an welchen jene dann als seitliche Sprosse auftreten.

Fassen wir das Gesagte noch enger zusammen, so dürfte als Hauptresultat Folgendes hervortreten:

Der Sporenvorkeim der Laubmoose ist keine besondere Generation, sondern erst ein vorbereitendes Stadium, ein primitives sehr stark in die Länge gezogenes Moosplänzchen, dessen seitliche Sprosse unter Umständen zu typischen Moospflanzen sich erheben können.

Die ausgebildete Pflanze kann zum Zwecke vegetativer Propagation wieder zur Erzeugung eines solchen vorbereitenden Gebildes zurückgreifen und die Zweigvorkeime bilden.

Sporeuvorkeime und Zweigvorkeime haben demnach für die Laubmoose dieselbe Bedeutung wie die gleichnamigen von Pringsheim bei den Charen aufgefundenen Organe.

Würzburg, im Mai 1874.

L i t e r a t u r.

Revue bryologique.

Unter diesem Titel ist der erste vierteljährige Bogen einer speciell dem Moosstudium gewidmeten Zeitschrift erschienen, die Herr T. Husnot, der durch seine Reisen nach den canarischen Inseln und den französischen Antillen bekannte Botaniker bei dem Pariser Buchhändler Savy heraus gibt, und zwar unter Mitwirkung mehrerer seiner Landsleute, die sich mit Moosen beschäftigen. Herr Rose bespricht die Wichtigkeit die Zeit zu ermitteln und zu kennen, wo die Muscineen befruchtet werden. — Herr Hiré will die Gattung *Pancotia* Neck. wieder hergestellt sehen und zwar so dass sie die Genera *Brachythecium*, *Eurhynchium* und *Rhynchostegium* Schimp. umfasse. — Herr Gravet bespricht die bisher bloß steril aufgefundenen *Barbula sinuosa* Wils. (*Trichostomum sinuosum* Lindberg), die bereits an vielen Orten Europa's aufgefunden wurde. — Der Herausgeber, Herr T. Husnot, gibt den ersten Theil seines Leitfadens für Bryologen, welche die Pyrenäen besuchen und handelt darin speciell von der reichen Localität um Bagnères de Luchon. — Herr Bernard schreibt über die Moosflora des Departements Haute-Saône und zeigt dass dieselbe wesentlich durch die chemische Beschaffenheit der Localitäten bedingt wird. — Den Schluss dieser Lieferung macht eine bibliographische Uebersicht des Herausgebers über die die Moose betreffenden Arbeiten von Hedwig an bis zum Jahre 1873.

Personalmeldung.

Der seit dem Tode Alphon de Jussieu's, also 1853, einge-
zogene Lehrstuhl für Botanique rurale ist auf eintriges Betrei-
ben des Grafen Joubert wieder hergestellt worden. Durch Ver-
ordnung des Vicepräsidenten der französischen Republik vom 25.
Januar 1874 ist der bisherige Aide-naturaliste Bureau mit dieser
Stelle betraut worden. Durch Beschluss des Unterrichtsministers
vom 17. April 1874 wurde Max Cornu zum Adjuvanten am
Jardin des plantes an die Stelle Bureau's ernannt.

Verkaufs-Anzeige.

Erk-Orchideen

als *Cephalanthus ensifolia* 75 Sgr. *palles* 20 Sgr. *rubra* 50 Sgr.
Cypripedium calceolus 15 Sgr. *Liparis latifolia* 15 Sgr. *palustris*
15 Sgr. *rubiginosa* 15 Sgr. *Goodyera repens* 6 Sgr. *Cynodontia ob-*
tusa 20 Sgr. *conopsea* 8 Sgr. *odoratissima* 2) Sgr. *Listera corda*
15 Sgr. *Ophrys myodes* 15 Sgr. *Orchis coriophora* 20 Sgr. *puleia* 20 Sgr.
gibba 45 Sgr. *latifolia* 10 Sgr. *marginata* 10 Sgr. *mascula* 15 Sgr.
militaris 20 Sgr. *morio* 10 Sgr. *morio fl. albo* 30 Sgr. *palles* 20 Sgr.
pyramidalis 30 Sgr. *umbellata* 20 Sgr. *usitata* 10 Sgr. *viridis* 30 Sgr.
Platanthera bifolia 15 Sgr. *chlorantha* 15 Sgr. *Spiranthes antam-*
ula 30 Sgr. pro 12 Stück empfehlen

Achelstädt b. Erfurt

Huck & Lairitz.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

54. Verhandlungen des historischen Vereines von Oberpfalz & Regensburg
29. Band. Stadtmhof 1874
55. 11. Bericht des Offenbacher Vereines für Naturkunde Offenb 1873
56. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.
23. Bd. Wien 1873
57. P. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin, Wiegandt, Hempel
und Parey. 1874.
58. Grundzüge der allgemeinen Botanik von L. Schneider. Berlin, Springer 1874.
59. Ueber innere Vorgänge bei dem Veredeln der Bäume und Sträucher
Von Goppert. Cassel, Fischer 1874.
60. Allgemeine beschreibende Catalogus der Montsoorten van nederlandsch
Oost Indië. Haarlem 1872.
61. Führer durch den k. botanischen Garten der Univ. Breslau von Goppert.
Görlitz, Reimer 1874
62. Babenhorst, Lichenes europaei exsiccati. Fasc. XXXV. Dresden 1874.

Redacteur: Dr. Singer Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 17.

Regensburg, 11. Juni

1874.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln — Dr. Leopold Döppel: Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris*. — Literatur — Corrigenda.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

Auf meiner zweiten — in Begleitung der Prinzen von S. Coburg unternommenen — Reise um die Welt wurden abermals die Hawai'schen Inseln berührt und zwar fiel dieser letztere Besuch in den Monat September (1872) also in die meinem früheren Aufenthalte daselbst (Winter und Frühjahr 1870) gerade entgegengesetzte Jahreszeit. Ich freute mich gewaltig diesmal auch ihre Herbstflora kennen zu lernen und hoffte meine Hawai'schen Sammlungen wesentlich zu bereichern und zu kompletiren. Zwar sollte unser Aufenthalt in Honolulu nur wenige Tage dauern, aber bei meiner Terrainkenntniss und den riesig guten Vorsätzen, die ich ins Land mitbrachte, lie ß sich schon erwarten, dass auch die kurze Zeit recht nutzbringend wird angewendet werden. — Leider sollte es anders kommen; in den Mendenabergen, auf welche es diesmal abgesehen war, verunglückte ich durch einen Sturz vom Pferde und musste, nicht unerheblich verletzt, sofort den Rückzug antreten; die botanische Ausbeute war fast Null.

In den nachfolgenden Artikeln werden wir uns somit fast ausschliesslich wieder mit der auf der Expedition S. M. Fregatte

Dona an Hawaiischen Inselreich acquirirten Pflanzensammlungen beschäftigen

Sollen sie ihren Zweck erfüllen und aus einer gründlichen Kenntniss der Hawaiischen Gewächse näher bringen, so wäre es nothwendig nicht nur die Arten als solche naturgetreu zu schildern sondern auch auf ihre Variationen ein ganz besonderes Augenmerk zu wenden. Wo einschlägige gediegene Abhandlungen bereits vorliegen — z. B. Grays meisterhafte Arbeit über haw. Polypetiden (in Bot. United States South. Pacific Exploring Expedition) konnten die Beschreibungen der Arten allerdings kürzer gehalten werden oder ganz wegfallen; die jetzt an die Reihe kommenden Phanerogamengruppen sind aber im Allgemeinen weit weniger erforscht, müssen daher eingehender behandelt werden.

Von höchster Wichtigkeit für die Kenntniss der Haw. Flora sind die Variationen. — Eine nähere Bekanntwerdung mit der Flora der Inseln hat mich gelehrt den Begriff der Variabilität ihrer Arten auf das weiteste Mas auszudehnen. Pflanzen von differentestem Aussehen, die sonst als eigene Arten gelten konnten, und auch als solche eingesammelt wurden, erwiesen sich häufig nur als Formen einer vielgestaltigen Species: nachdem sich beim Sortiren des Herbars die Zwischenglieder einfanden welche den Uebergang — oft einen ganz allmähigen Uebergang vermitteln, und bald gelangte ich dahin auf die vegetativen Organe gar nichts mehr zu geben und bei der Fixirung der Arten nur die Fortpflanzungsorgane zu berücksichtigen. Diese erwiesen sich konstant, während die anderen Theile als trügerische variable Gebilde im besten Fall nur zur Charakterisirung von Subspecies benutzt werden können. Selbstverständlich musste dieser masslose Formenwechsel die Arbeit sehr erschweren, und die Schwierigkeiten wurden fast unübersteiglich bei Pflanzengruppen wo (z. B. Piperaceae) die höchst einförmige Blüthen- und Fruchtorganisation fast keine Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Arten darbietet.

Selten beschränkt sich der Unterschied zwischen Normalart und Variation auf Ein Merkmal, meistens erliden alle Theile eine mehr minder bedeutende Abweichung, wodurch uns in den Variationen ein ganz pekuliares Pflanzenbild entgegentritt, welches so gut wie jenes der Normalart seine abgerundete Beschreibung verlangt. Variationen, welche nur durch Ein Merkmal von der typischen Art abweichen — oder wo nebenbei eine ganze Reihe von Abweichungen mitläuft, die aber nicht im Stande ist, das

Pflanzenbild der typischen Art wesentlich zu alteriren -- werden hier im Allgemeinen als Formen (fm.) die übrigen als Varietäten (var.) behandelt; ich sage im Allgemeinen, denn eine strenge Grenze zwischen beiden lässt sich nicht ziehen.

Die mir zu Gebote stehenden literarischen Hilfsmittel waren noch spärlicher als vorher und waren in vielen Fällen ganz unzureichend gewesen, wenn nicht Herr Custos Dr. Reichardt mit anerkennenswerther Opferwilligkeit sich der Mühe unterzogen hätte, in Wien für mich die wichtigeren der durch die verschiedensten Werke zerstreuten Notizen über Hawai'sche Pflanzen zu excerpiren. Dagegen hatte ich diesmal Seemanns *Flora Vitiensis* zur Hand, ein Werk welches mir die Vergleichung der Hawai'schen mit der ihr nächst verwandten Flora der Fitzschinseln erlaubte und das Interesse für ihr Studium bedeutend erhöhte.

Trotz der mir bevorstehenden abermaligen Einschiffung wird diese Arbeit voraussichtlich keine Unterbrechung mehr erleiden; für die Cryptogamen -- welche nicht in mein Ressort fallen und für die Glumaceen die ich wegen absoluten Mangel aller hiefür erforderlichen Behelfe selbst nicht besorgen kann, wurde die freundliche Mitwirkung mehrerer hochachtbaren Forscher gewonnen: daher das gesammte auf der Weltumseglung S. M. Fregatte Donau auf den Hawai'schen Inseln gesammelte botanische Material seine wissenschaftliche Bearbeitung finden -- und deren Ergebniss in diesen Blättern veröffentlicht werden wird.

Pala, 2. Februar 1874.

Dr. H. Wawra.

Rubiaceae.

Kadua glomerata Hook. a. Arn. voy Beech 85. — Gray Procecd. Am. Acad. of Arts a. Sc. IV. 317.

Suffrutex orgyialis. Caulis eximo cygneo crassior glaberrimus laevis, inferne sublignescens; rami herbacei (in sicco) atrii et compressi. Folia breviter petiolata 3–5 poll. lga. protense acuminata glaberrima; stipulae triangulares. Flores racemoso-cymosi, racemi terminales, ferrugineo-tomentelli pauciramosi; ramis 1½ poll. lgs et totidem ab invicem remotis, bractea (sol abbrev.) pollicari ovata acuminata sulcis. Cymulae globosae confertiflorae; flores singuli breviter aut distincte pedicellati, ad basin bracteo- lis duabus minutissimis praediti; calyce cum corolla extus tomen- tello. Calyx pedicellum adaequans tubo ovoideo, laciniis acuti- usculis. Corolla in alabastro rubens et pruinosa, sub antheri- flavo-viridis; tubo gracili semipollicari, laciniis tubo subtriplo brevioribus ovatis obtusis, aest. valvati vix inflexis. Stamina inclusa, antheris subulatis. Stylus (cum stigm) cor. tubo aequi- longus, aequabiliter hirsutus stigma inferne in cylindrum glab- rum stylo haud crassiorem connata, filiformia subulata papillosa. Capsula Piperis grani magnitudine globosa sulco longitudinali exarata, apice fere plana, cal. laciniis coronata, glabrata atra. Semina distincte alata.

K. glomerata ist die einzige Art mit behaarten Blüthen und spitzen Antheren, und theilt nur noch mit *K. centranthoides* den geflügelten Samen.

Der Griffel aller Kaduen (uns. Samml.) ist behaart und die Art dieser Behaarung so wie ihre Ausdehnung für die einzelnen Species verschieden. — Die Narben verwachsen unterseits zu einem cylindrischen Körper, der durch seine Dicke oder doch durch seine Struktur vom fadenförmigen Griffel absticht und nie- mals behaart ist; seine Zinken — die eigentlichen Narben sind papillos; nur bei einigen (?) Arten aus der Gruppe § 2 (Flores axillares) finden sich bis zur Basis gespaltene Narben. Da die Griffelbehaarung und die geschilderten Narbenverhältnisse ziemlich konstant sind, so lässt sich schon aus den verschiedenen Kom- binationen eine jede Species mit einiger Sicherheit erkennen.

Nach den vorliegenden Exemplaren haben wir neben der typischen Form (α) noch eine Varietät (β) zu unterscheiden:

α typica: Folia breviter petiolatis membranaceis oblongo- lanceolatis caudato-acuminatis basi subacutis, rugulosis pollicem

latis; calycis laciniis ovalis tubo duplo brevioribus; seminum margine (ala) quam albumen multo angustiore.

Kanai; Thal von Hanalei; 2016. a.

♂ laevis: Foliis subsessilibus cordato-oblongis argute acuminatis chartaceis laevibus, duos pollices latis; calycis laciniis tubo duplo longioribus; seminum ala quam albumen parum angustiore. (Oahu; Schluchten des Kialagebirges ?); 2016 b.

Vielleicht stünde die letztere Pflanze besser als haarige Varietät bei *K. centranthoides* (foliis cordato-lanceolatis subsessilibus Hook. a. Arn. l. c.) wenn nicht gerade die behaarte Rispe nach Gray l. c.) als das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Arten gelten würde. — Von der Varietät enthält die Sammlung nur ein Fruchtexemplar, es stammt, wenn ich nicht irre, aus dem westlichen Gebirgszug der Insel Oahu.

Kadua cordata Cham. et Schlecht. (Linn. IV. 160)¹⁾ Gray l. c. 317. Hook. a. Arn. l. c. 85. *Wiegmannia cordata* Walp. in Rel. Meyen. 354. t. 9.

Herbacea, glabra; caules elati, nonnisi basi sublignescentes. Folia ampla, tenere membranacea, in petiolum brevissimum sensim producta; stipulae triangulares aristatae. Panicula plerumque glauca. Calycis lacinae longissimae, corollae tubum fere aequantes. Corollae tubus 4–8 lin. longus; lacinae lanceolatae acutae tubo triplo breviores, aest. inflexae. Antherae muticae. Stylus cor. tubo duplo brevior, dimidio inferiore bisectus superiore glaber; stigmata inferne connata, haud incrassata. Capsula obovoidea, truncata leviter costata, demum fibroso-nervosa. Semina argute trigona exalata mucronulata nitidula.

Die Kapsel bei den Arten dieser Gruppe (§ 1) ist anfangs etwas fleischig, so dass sie sich manchmal einer Beere nähert, später verwittert dieses Fruchtfleisch und es bleibt nur das fibrose Netzwerk des Epikarps zurück, welches dann die Kapsel oft locker genug umhüllt.

Die Pflanzen unserer Sammlung haben alle viel grössere (breitere) Blätter als das in den Reliquiae Meyenianae gezeichnete Exemplar; überdiess varirt die Pflanze noch sehr bedeutend in Rispe und Blüthe. Wenn wir die Meyen'sche Pflanze als Normalform ansehen wollen, so ergeben sich aus dem vorhandenen Material noch folgende Varietäten:

1) Die in () befindlichen Citate konnten nicht nachgesehen werden.

var. α opaca: Caulis gracilis erectus, foliis ovato-lanceolata, laete viridia opaca, (inferiora) amplissima, 8 poll. lga ac 4 poll. lata, in petiolum brevem sensim angustata; panicula conferta pruinosa; cymulae bracteolas lanceolatas excedentes; calycis lacinae tubo duplo longiores.

Kauai; am Pohakupili; 2011.

var. β nitens: Caulis gracilis subscandens; folia oblanceolata (inferiora) 10 poll. lga ac 2 poll. lta, fusco viridia nitida; panicula laxa glabra nec pruinosa; cymulae bracteolas excedentes; calycis lacinae longissimae, cal. tubum 6—8-fuplo superantes, flaccidae.

Oahu; am Waialeale; 1790, (1666).

var. γ pruinosa: Caulis digiti crassitie; folia quam in praecedentibus breviora, ovata acuminata, basi rotundata sessilia, cum panicula valde ampla pruinosa; bracteolae latissimae, florum glomerulos involucentes.

Kauai; Plateau des Waialeale; 2202.

Die letzte, ein stütliches Gewächs kommt trotz der sehr breiten sitzenden Blätter der Meyen'schen Pflanze jedenfalls am nächsten; einige Exemplare erinnern durch die schmälern Hüllblätter an die var. β ; diese entfernt sich am meisten von der typischen Form und zwar durch die sehr schmalen Hüll- und die sehr langen Kelchblätter; sie scheint mehr eine vergrünte Form zu sein?

Kadua lauriflora Mann En. Haw. Pl. in Proc. Am. Ac. of Arts a. Sc. VII. 171.

Fruticosa; folia chartacea ovata vel oblonga et breviter petiolata, inferiora non raro late cordata et sessilia, argute acuminata glaberrima; stipulae in vaginam brevem connatae, mucronatae. Panicula terminalis laxa; folia floralia orbiculati-ovata scutissima; bracteae cum calycibus corollisque valde pruinosae; flores glomerati Calycis lacinae tubum triplo superantes, ovato-lanceolatae mucronatae. Corollae tubus $\frac{1}{2}$ poll. longus; lacinae lanceolatae tubo dimidio breviores, in alabastrum indexae, sub anthesi reflexae. Antherae muticae. Stylus (cum stigma) tubo aequilongus, inferne lanatus, tridente superiore glaber; stigmata stylo fere aequilonga, valde incrassata. Capsula . . .

Oahu; trockne Hügel im Waianae; 2236.

Ist gewiss sehr nahe verwandt mit der vielgestaltigen *K. cordata*; man könnte sie für eine kleublättrige strauchartige Varietät derselben halten, wenn nicht die ganz eigenthümlichen Ver-

anlasse in Griffel und Narben auf ihre Selbständigkeit als Species hinweisen würden. -- Unsere Pflanzen haben entgegen der Angabe Mann's (folia minute strigosa) ganz kahle Blätter, weichen aber von der übrigen Beschreibung nicht ab.

Kadua Cookiana Cham. et Schlecht. (Linn. IV. 138) Gray l. c.

Glaberrima; caules e caudice lignescens rubido complures, suberbeci gracillimi flexuosi. Folia late viridia, linearilanceolata -- 8 poll. lga et ad summum 4 lin. lata. Paniculae laxae; bracteae lineares. Flores citrini; calycis lacinae linearisubulatae 3 lin. lga; corollae tubus 8 lin. lgs, lacinae in alabastro insertae tubo triplo breviores obtusae; stylus (cum stigm.) tubo paulo brevior inferne parce aut densius lanuginosus, superne glabrescens; stigmata vix incrassata. Capsula ovato-turbinata fusi magnitudine, demum eximie fibroso-reticulata.

Kanai; Thal von Hanalei, 2010.

Kadua parvula Gray l. c.

Fruticulus $\frac{1}{2}$ -- 1-pedalis, pauciramosus, ramis divaricatis foliosissimis; internodiis 3--4 lin. lgs. Folia sessilia coriacea pollicem lga ac 10 lin. lta; cordata acuminata, margine nonnul. revoluta (in vivo) laevia et intentia; nervis secundariis gracillimis arcuatis utrinque 3. Cymae terminales sessiles coartatae bis dichotomae. Flores breviter pedicellati pedicellis basi bibracteolatis. Calycis turbinati lacinae coriaceae ovatae acutae sesquipedem longae. Corollae pro genere amphusculae tubus roseus, 5 lin. lgs, extus pruinosis intus minute puberulus, lacinae caudatae tubo duplo breviores obovatae obtusiusculae aest. valvula apice conniventes vix induratae. Stamina medio tubo inserta, antheris obtusis. Stylus (cum stigm.) tubo plus duplo brevior, medio lanatus basi et apice glaber; stigmata incrassata stylo aequilonga. Capsula globoso-turbinata laevis, cal. lacinis coronata, Piperis grani magnitudine. Semina in spermophoro crasso medio dissepimento adnato imbricata, compressa leviter marginata.

Oahu; Gebirge von Waianae in verwittertem Lavaschutt. 2216.

Die Samen zeigen die leichte Spur eines Flügelrands, dadurch, daer durch die in der Bluthenknospe kaum eingebogenen Kronuppen nähert sich diese Art jener aus der Gruppe *K. centranthoides*.

Kadua glaucofolia Gray l. c. 318.

Frutex glaber dense ramosus; ramulis strictis valde foliosis; foliis brevissime petiolatis coriaceis oblongis et producte acumi-

natis basi acutis — 3 poll. lgs; panicula terminali sessili contracta; calycis laciniis oblongis acutis tubo aequilongis; corollae tubo 1''' longo; stylo cor. tubo aequilongo tridente inferiore hirsuto, stigmatibus incrassatis; capsula cal. laciniis ea sub brevioribus porrectis coronata, apice plana.

Kadua Wainene sp. n.

Arbuseula glabra, ramis gracillimis pendulis parce foliosis; foliis sessilibus chartaceis cordatis, argute acuminatis pollicem longis; panicula terminali sessili laxa; calycis laciniis linearibus tubo minuto multo longioribus; corollae tubo pollicem longi, stylo tubo triplo brevioris usque ad apicem fere hirsuto, stigmatibus haud incrassatis; capsula globosa ad apicem valde convexa. calycis laciniis ea multoties longioribus refractis anplexa.

Ich habe diese 2 Diagnosen nebeneinander gestellt, um den Unterschied zwischen beiden Arten, welche trotz der bedeutenden Abweichungen (in Tracht, Blättern, Blüthe und Frucht) doch sehr nahe verwandt zu sein scheinen, deutlicher vortreten zu lassen. Aus dem botan. Journal füge ich noch folgende Notizen bei:

(*K. glaucifolia*) 2079; Aufrechter kleiner vom Grund aus astiger Strauch; Blätter derb schmutzig grün unterseits blässer mit dunkelgrünem Venennetz, der Mittelnerv lichtgrün; Kelchzipfel und Blätter roth berandet; Krone schwefelgelb, Bluthenknospen röthlich. Freie, trockene Anhoehen.

(*K. Wainene*) 2057; Sehr ähnlich 2079, jedoch ein baumartiger Strauch mit (differenzirtem Stamm und Krone.) sehr schlanken tief herabhängenden Zweigen; Blätter tiefgrün, nicht roth berandet, beiderseits glänzend; Blüthen sehr lang grüngelb, Bluthenknospen bläulich purpurn. Tiefe sehr feuchte Thäler.

— Die grosse Neigung der Haw. Pflanzen zu variiren liess mich vermuthen, dass hier bloss zwei durch verschiedene Standorte bedingte Formen Einer Species vorliegen, wenn nicht das ganz bestimmte Verhalten des Griffels für eine Differenzirung in zwei Arten sprechen würde; übrigens folgt die ausführliche Beschreibung.

K. glaucifolia: Frutex humilis a basi dense ramosus. Folia in ramulis singulis nunc aequalia nunc magnitudine valde diversa; in aliis pollice vix longiora et semipollice angustiora, in aliis 3 poll. excedentia et fere sesquipollicem lata, omnia glabra opaca, supra fusca, subtus pallidiora et fusco venulosa, nervo primario cum secundariis (3—4) supra impresso subtus prominente, venularem reti utrinque prominulo; fol. minora breviter — majora

brevissime petiolata, superiora glauco-pruinosa. Cyma densiflora glauco pruinosa, ramis brevissimis, bracteis lanceolatis minutis. Calyx glaber tubo obovatoideo, laciniis tubo aequilongis (1'''), subulatis. Corollae lacinae tubo plus duplo breviores. Stigmata brevia. Capsula obovata Piperis grani magnitudine. Semina minutissima, exalata.

Kauai; Waldern von Halemann (Bezirk Waimea); 2079.

K. Waimeae: Folia superiora pruinosa, ea ramulorum inferiorum nonnunquam oblongo lanceolata, breviter petiolata et — 2 poll. lga; omnia demum utrinque nitentia lacte viridia, concoloria et venularum rete densissimo utrinque prominulo nonnihil asperata. Cymae rami graciles elongati cum calycibus glabri nec pruinosi; bracteae lineares. Calycis tubus globosus vix diametro semilineari; lacinae tubum plus quadruplo superantes, lineares post anthesin patenti-reflexae. Corollae tubus pruinosis lacinae patenti-deflexae 3''' longae, Stigmata brevissima. Capsula Cannabis grani magnitudine. Semina minutissima exalata.

Kauai; Walder von Halemann 2087.

Kadua petiolata Gray l. c.

Fruticosa, undique glaberrima pauci ramosa, ramis elongatis diffusis, obtuse quadrangularibus laevibus foliosis. Folia petiolo gracili pollicari abjecto — 5 poll. lga — 2½ poll. lta, tenere chartacea, oblonga acuminata, basi retundata vel acuta, fere concoloria; stipulae breviter vaginantes, subulatae. Flores prope ramuli apicem supraaxillares gemini, pedunculo subnullo, pedicellis petiolos aequantes vel et superantes. Calycis tubus exiguus late turbimatus, laciniis tubo sublongioribus patentibus lanceolatis. Corollae virescentis tubus aemipollicaris lacinae lanceolatae tubo subduplo breviores, deflexae. Stylus glaberrimus et nonnisi ima basi parvissime hirtellus, (cum stigm) cor. tubum, aequans; stigmata longissima, stylo plus duplo longiora usque ad basin fere libera, compressa acuta. Capsula obovato-globosa, quadrangulari-compressa calycis laciniis ea subbrevioribus coronata. Semina triangulari compressa, minute scrobiculata. .

Maui; im Wailukuthal; 1830, 2371.

Diese Art hat im Gegensatz zu allen übrigen Kaduen (uns. Samml.) ganz kahle Griffel und im Verhältniss zum kurzen Griffel sehr lange (bis an die Basis freie) Narben.

(Fortsetzung folgt.)

Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris*

VON

Professor Dr. Leopold Dippel.

Da ich durch Unwohlsein verhindert wurde, meinen in der botanischen Sektion der 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte angekündigten Vortrag über die sog. „Mittellamelle“ zu halten und es noch einige Zeit dauern dürfte, ehe meine grössere Arbeit über die Struktur der vegetabilischen Zellhülle im Drucke erscheinen wird, sehe ich mich durch die inzwischen erschienene Abhandlung Dr. Sanio's über die Anatomie der gemeinen Kiefer (Pringsheim's Jahrbücher Band IX Heft 1.) zu einigen vorläufigen Bemerkungen veranlaßt, von denen ich nur wünsche, dass sie zu einer vorurtheilslosen Bearbeitung des Gegenstandes auch von anderer berufener Seite Veranlassung geben mochten.

Was zunächst die Struktur der sogenannten — neuerdings auch von Sanio als einfach und unspaltbar dargestellten — „Mittellamelle“ (Hofmeister, Sachs u. A.) betrifft, sei folgendes hervorgehoben:

Die „Mittellamelle“ ist in ihrer ganzen Masse weder in dem Schulz'schen Mazerationsgemisch lösbar, noch ist sie in concentrirter Schwefelsäure unlöslich; sie ist ferner nicht einfach und unspaltbar; sie besteht vielmehr aus drei Theilen: erstens einer nicht immer an dem frischen Durchschnitte erkennbaren, aus den nicht aus Zellstoff bestehenden Cambiumtochterzellen — deren Mutterzellen allerdings verflüssigt und aufgesogen werden — hervorgegangenen mittleren, in dem Schulz'schen Mazerationsgemische löslichen Parthe und den beiden primären, in dem genannten Reagens nicht, dagegen gleich den Verdickungsschichten in concentrirter Schwefelsäure löslichen Zellhüllen der zwei Nachbarzellen.

Schacht und ich haben für dieses Verhalten, ersterer mehrfach, ich auf der Versammlung in Speyer 1861 und in meiner Abhandlung über die Interzellularsubstanz (Rotterdam 1867 Nieuwe Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap) den in den That-sachen begründeten, auch durch die neueste Arbeit Sanio's mit ihren theils negativen, theils dem wirklichen Sachverhalte nicht entsprechenden Resultaten keineswegs widerlegten Nachweis geliefert. Ich werde ausserdem demnächst noch weitere, durch

eine grosse Anzahl in früherer und neuerer Zeit angefertigte und aufbewahrte Präparate gestützte Beweise bringen, welche, wenn sie auch für manche Seite wiederum fruchtlos bleiben mögen, nicht leicht zu widerlegen sein dürften.

Hätte Sanio einmal das Netzwerk der Mittellamelle an recht dünnen und senkrechten Querschnitten unter dem Einflusse des polarisirten Lichtes beobachtet, so hätte ihm das wahre Sachverhältniss nicht entgehen können. Dabei erscheint nemlich das ganze Netzwerk der anscheinend verschmolzenen, hellaufglänzenden primären Zellhüllen auf das deutlichste von einem bei guten Schnitten gar nicht zu überschenden, die sogenannten Zwickel in sich fassenden, dunkelen Netze durchsetzt und es liefert dieses optische Verhalten den Nachweis dafür, dass innerhalb der sogenannten Mittellamelle Struktur-Verschiedenheiten vorhanden sind, dass dieselbe also keineswegs homogen und einfach ist.

Sanio's Mazerations- und Reaktionsfiguren Tafel VII fig. 1 und 2, ebenso seine im Texte dazu gegebene Erklärung muss ich, indem ich mich dabei auf eine grosse Anzahl mit höchster Sorgfalt ausgeführter Beobachtungen stütze, als den That-sachen nicht entsprechend erklären. Erstlich bleibt nach schon nach kürzerer, als vierundzwanzigstündiger Behandlung mit chloresaurem Kali und Salpetersäure — namentlich bei Sommertemperatur — zwischen den Zellen nichts zurück; letztere werden vielmehr vollständig voneinander getrennt. Die Zwischenträume, welche bei recht sorgfältiger Behandlung des Präparates äusserst schmal sind, so dass das Bild bei polarisirtem Lichte demjenigen des frischen Schnittes vollständig gleich erscheint, erscheinen immer in der Farbe des Gesichtsfeldes. Wo jemals bei kürzer andauernder Einwirkung des Mazerationsgemisches ein Theil der mittleren, die primären Zellhüllen trennenden Parthie des Gesamtnetzwerkes zurückgeblieben ist, da färbt sich derselbe nach Anwendung von Chlorzinkjodlösung oder von Jod und Schwefelsäure stets entweder in irgend einer Abstufung von Gelb oder bei möglichst hochgradiger Einwirkung gar nicht mehr, niemals und durch eine Verunstaltung blau.

Dass der von Sanio um die isolirten Zellen gezeichnete starker lichtbrechende, äussere, schmale Rand, welcher den von Schacht und mir früher gebrachten Darstellungen entspricht, nicht erst in Folge der Wirkung des Mazerationsgemisches entsteht, davon kann man sich leicht und unumstösslich dadurch überzeugen, dass man zarte Querschnitte in den einander folgenden

Momenten dieser Wirkung studirt und zwar mit Benützung polarisirten Lichtes sowohl, als von — unter andern auch färbenden (Anilin, Carmin.) — Reagenzien. Sehr instruktiv ist in dieser Beziehung auch der Verfolg der sehr allmählig stattfindenden Einwirkung von Chromsäure. Derartige Folgezustände in der Wirkung beider Reagenzien lassen nicht allein auf das klarste übersehen, wie die aus den cambialen Tochterzellhüllen, welche in geschlossenen Geweben allerdings die erste über der lebendigen Zellohaut (dem Primordialschlauch) aus dem Protoplasma abgeschiedene feste Zellumhüllung bilden, hervorgegangene Zwischensubstanz zwischen den primären Zellstoffhüllen nach und nach deutlich erkennbar und allmählig aufgelöst wird, sie beweisen auch, dass der um die isolirten Zellen vorhandene schmale Rand von Anfang an vorhanden und dass er eben nichts anderes ist, als die bisher von allen Autoren als solche angesprochene primäre Membran, keineswegs aber ein durch die Einwirkung des Reagenzes hervorgebrachtes nachträgliches Kunstprodukt aus der sekundären Verdickungsmasse.

Auch die Entwicklung der Mittellamelle ist eine andere, als Sanio angibt und stimmen seine Farbengebungen durchaus nicht mit den von mir erlangten Reaktionsresultaten überein. Die Cambiumzellen und cambialen Zellhüllen färben sich unter Chlorzinkjodwirkung (auch Jod und Schwefelsäure) nicht (und wenn auch nur so rasch vorübergehend, wie dies Sanio beschreibt) blau, sie zeigen stets die Farbe des Gesichtsfeldes, d. h. sie färben sich nicht durch chemische Einwirkung des Reagenzes. Die primären Wandungen dagegen färben sich, sobald sie auftreten, hellviolett und man sieht dann deren Netzwerk von einer nicht gefärbten zarten Linie durchsetzt, wie denn auch das polarisirte Licht schon jetzt die dunkle Trennungslinie zwischen den beiden aufglänzenden Zellhüllen erkennen lässt.

Die Entstehung der sekundären Verdickung bezüglich deren ihm die Anwendung von wenig verdünnter Kalilauge einen klaren Einblick hätte verschaffen können, hat Sanio ebenfalls nicht ganz richtig beobachtet.

Der Sachverhalt ist hier folgender: Nachdem die Zellen ihre volle Grösse erlangt haben und die primäre Zellhülle vollständig ausgebildet ist, entsteht innerhalb der letztern eine hie und da beim Schneiden sich ablosende und dann leicht erkennbare sekundäre Verdickungsschicht von mit ihr etwa gleicher Stärke und gleichem Lichtberechnungsvermögen, welche sich gleichfalls hell-

violett färbt. Dann erst tritt zwischen dieser die sogenannte, auch von mir bisher nicht richtig gedeutete, tertiäre Membran bildenden Schicht und der primären Zellhülle eine in halb ziemlich stark aufquellende und dadurch leicht sichtbar zu machende, schwächer lichtbrechende Verdickungsmasse auf, welche sich unter Chlorzinkjodlösung dunkler violett färbt, als die beiden genannten Zellhüllparthien und in der wir die bisher sogenannte sekundäre Verdickungsschicht vor uns haben. Ob hier eine Differenzirung im Sinne Nägels stattfindet, oder ob wir eine Einlagerung zwischen der primären Zellhülle und der innersten sekundären (tertiären) Verdickungsschicht vor uns haben, ist schwer zu entscheiden. Als Differenzirung scheint mir der Vorgang insofern schwer zu erklären, als mir auf keiner Entwicklungsstufe der innersten Schicht, an welchen sich die Scheidung in eine wasserreichere, weiche und eine wasserärmere, harte Lamelle vollziehen müsste, in der dafür erforderlichen Dicke vor Augen kam. Soviel ist aber gewiss, dass bei fortschreitender Verdickung nur die mittlere, weniger stark lichtbrechende und sich dunkler violett färbende Schicht durch Intussusception in die Dicke wächst.¹⁾

Bei den „differenzirt“ verholzten Zellen, von denen ich verschiedenes Material sowohl aus dem Stamm- als Astholze der gemeinen Kiefer vor mir hatte und habe, ist, wie ich durch aufbewahrte Präparate nachzuweisen im Stande bin, das Verhalten der verschiedenen Schichten u. s. w. nicht selten in ein und demselben Jahresringe und dann meist von Aussen nach Innen ein verschiedenes. Auch hierüber kann das polarisirte Licht wieder die nächste und leitende Auskunft geben.

1) In ganz gleicher Weise vollzieht sich auch die Entwicklung jeder einzelnen Schicht der geschichteten Zellhüllen, wie ich dies an einer Reihe von Präparaten, namentlich aus dem Marke der Waldrebe nachweisen kann und wie ich bereits in meinem Mikroskop dargestellt habe. Wir haben es also auch hierbei keinesfalls mit einer Differenzirung in dem von Nagel, Hofmeister u. A. beanspruchten Grade, sondern mit Einschachtelung periodisch neugebildeter Zellhüllen (Apposition) zu thun. Dafür spricht u. A. auch die Anordnung der Schichten bei *Caulerpa*, wo dieselbe in der Natur gerade so verlaufen, wie es nach der Nägelschen Theorie nicht sein dürfte. Nach zahlreichen mir vorliegenden Präparaten zu urtheilen, weichen die Figuren Nagels (Mikroskop von Nagel & Schwendner Fig. 219 A. Seite 544) und Hofmeisters (die Lehre von der Pflanzenzelle Fig. 53 Seite 193) so weit und so entschieden von der Natur ab, dass man sich in der That fragen muss, worauf diese bildlichen Darstellungen denn eigentlich beruhen mögen.

Die fünf verschiedenen Parthien zeigen hier — abgesehen von der mittleren, von Sanio natürlich nicht mitgezählten Parthie —, während bei gewöhnlicher Beleuchtung die starker lichtbrechenden kaum bemerkenswerthe Unterschiede erkennen lassen, folgendes Verhalten: 1. Es treten mit erhöhtem Glanze auf, zwei Hüllschichten (die erste Lage Sanios) im nächsten Anschluss an die mittlere, ausserst zarte dunkle Linie und dann die innerste sekundäre (tertiäre) Lamelle, während die zweite und vierte Lage Sanio's fast gar nicht, die dritte kaum auf das polarisirte Licht wirken. 2. Die stark glänzenden Hüllschichten an der Aussenseite der weichern sekundären Verdickungsmasse (Sanios 3. Lage) lassen einen breiten dunkeln Streifen zwischen sich, der nebst der mittleren, schmalen, dunklen Linie (der veränderten Cambialwandung) auch noch die erste und zweite Parthie Sanios in sich fasst.

Hier liegt die Vermuthung nahe, dass wir in beiden Fällen in der ersten, zweiten und dritten Parthie Sanios chemische und physikalische Verschiedenheiten vor uns haben. Dies wird denn auch durch das Verhalten dieser drei Lagen gegen das Schulz'sche Mazerationsgemisch und die Chromsäure bestätigt. Im ersten Falle erscheint das Netzwerk der ersten Lage nach voller Einwirkung des Reagenzes gespalten und innerhalb desselben treten die zweite bis fünfte Lage unversehrt auf. Hier hatte sich offenbar die primäre Zellstoffhülle normal entwickelt und die secundäre Verdickung erscheint in zwei Schichtenlagen mit je einer äusseren sehr wasserreichen und einer innern mehr oder minder wasserarmen Lamelle entwickelt. Im andern Falle dagegen sind auch die erste und zweite Lage Sanios nicht aus dem cambialen Zustande herausgetreten, lösen sich demgemäss auch in dem Mazerationsgemische, wie in der Chromsäure auf, und erst die dritte Lage hat den Charakter der primären Zellhülle angenommen. Diesem Falle gehört auch Sanios Fig. 8 Tafel XI an und hätte ihm dieselbe wohl zu denken geben können. Merkwürdig wäre es wenigstens — die Richtigkeit von deren Betheiligung bei der Hofbildung vorausgesetzt — wenn hier die primäre Zellhülle nur bis zur Grenze des Hofdurchschnittes die lösliche Form angenommen, respective den weit gehenden Verholungsprozess durchlaufen hätte.

Die Hofporenbildung, mit der ich mich wiederholt beschäftigt habe, nachdem ich mich davon überzeugt hatte, dass die schon 1842 dargelegte Ansicht Dr. Theodor Hartigs bezüglich

des Verschlusses der sogenannten einfachen Poren nicht durch die primäre, sondern durch die innerste Schicht der sekundären Zellhülle (tertiäre Membran) und ebensodessen wiederholte Behauptung über das Geschlossensein der Hofporen das Mächtige getroffen (und man wird daraus entnehmen können, dass ich keineswegs an einmal ausgesprochenen Ansichten festhalte, wenn nur deren Unhaltbarkeit thatsächlich erwiesen ist), hat Sanio in mehrfacher Hinsicht richtig gestellt. Dies gilt namentlich von den frühesten Zuständen, welche von Schacht und mir nicht gekannt waren, und von der Art des in den meisten Fällen, wenn auch nicht immer vorhandenen Verschlusses der Hofporen, welche von Hartig nicht in allen Stücken richtig beobachtet war.

Für nicht der Wirklichkeit entsprechend muss ich dagegen die Darstellung von der Entstehung des Hofes halten, welche auch von Schacht und mir in unseren bezüglichen Arbeiten allem Anschein nach nicht richtig erkannt wurde. Zwar sind meine Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nicht abgeschlossen und muss ich mir deshalb eine nähere Erörterung und Darstellung des Vorganges auf später vorbehalten, aber was ich bisher darüber beobachtet habe, scheint mir auf folgende Thatsachen zu führen.

Wie bei den einfachen, am Grunde immer etwas erweiterten Poren die Schliesshaut durch einen der Copulation ähnlichen Vorgang aus der innersten sekundären zuerst entstandenen Schicht (der sogenannten tertiären Zellhülle) entstanden ist, so wird bei den Hofporen Hof- und Schliesshaut nach Resorption des den Primordialporenbildenden Stücker der primären Zellhülle durch die innerste sekundäre Schicht (die tertiäre Zellhülle) gebildet.

Auch hier möchte ich wieder auf die Figur 8 der Tafel XI hinweisen, der ich ganz Ähnliche, auch auf die Einwirkung der Chromsaure sich beziehende Zeichnungen an die Seite stellen kann. Dieselbe spricht wenigstens nicht gegen die eben ausgesprochene Ansicht, auch wenn man sie für sich betrachtet, indem man den Durchschnitt des Hofes, wie er gezeichnet ist (und wie er sich in der Natur auch darstellt) ebensowohl als eine Fortsetzung der äusseren, wie der inneren schmalen, stärker lichtbrechenden Schicht betrachten kann. Was ich bisher an frischen Schnitten, wie an zwischenliegenden Folgezuständen der Einwirkung des einen oder des anderen Reagenzes wahrgenommen habe, lässt vielmehr die letztere Annahme als die in der Wirklichkeit begründet erscheinen.

Darmstadt, im Dezember 1873.

Literatur.

Correspondence botanique. Liste des jardins botaniques du Monde, des Chaires de Botanique et de quelques Etablissements de Botanique. Mars 1874. Liège 1874.

Eine überaus mühevollen und höchst vollständige Arbeit, für welche besonders die Direktoren von botanischen Gärten Dank schuldig sind, wie sie denn auch anderwärtig von grossem Interesse erscheint, insofern sie durch Aufzählung der meisten Botaniker der Gegenwart einen wichtigen Beitrag zur laufenden Geschichte der Botanik liefert. Ich wüsste mir einige Zusätze zur Berücksichtigung zu empfehlen. Dr. Phil. Kirchner als Assistent des Prof. Dr. Heinzel in Proskau, Gorlitz: Dr. Phil. Peck, Direktor des städtischen botanischen Gartens, Danzig. Professor Dr. Bail, Direktor des städtischen botanischen Gartens, Upsala: nach Prof. Dr. Frystedt Prof. der medic. Botan. und Pharmacologie. Ferner bei Bayreuth für Baron v. Thurner, Baron v. Thümen, Regensburg statt Zinger, Singer. In Europa beträgt die Zahl der hier nebst ihren Direktoren u. Gärtnern genannten botanischen Gärten ca. 170, in Afrika 7, in Amerika 29, in Asien 12, in Neuholland 5, wo wie in allen seinen Colonien England sich bestrebt, gewiss in wohlverstandenen Interesse jetzt überall auch botanische Gärten anzulegen.

Breslau, den 15. Mai 1874.

Göppert.

Corrigenda.

In Dr. H. Christ. Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete, ist zu berichtigen:

Z. 25 von oben Pag. 195, lies *pynoccephala* statt *pyrenocephala*

Z. 15 von unten Pag. 200, lies *Hispidität* statt *Hybridität*

Z. 5 von oben Pag. 200, lies *macrantha* statt *macronatha*.

Redacteur Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 18.

Regensburg, 21. Juni

1874.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Julius Wiesner: Bemerkungen über die angeblichen Bestandtheile des Chlorophylls. — Carl Müller: Die indischen Dissodon-Arten.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

Kadua Kaalae sp. n.

Frutex ramosus, ramis gracillimis diffusis, parce foliosis; foliis pro genere parvulis, petiolatis chartaceis, oblongo-lanceolatis subtus cum petiolo hirtellis; floribus (supra—) axillaribus geminis; calycis laciniis tubo bis longioribus; corollae tubo dense puberulo subsemipollicari laciniis hirtis, tubo subduplo brevioribus; stylo inclusio lanato, stigmatibus liberis, stylo fere sequilongis filiformibus; capsula valida quadricostata, cal. laciniis auctis et ea sublongioribus coronata.

Frutex sesquiorgyalis; rami valde elongati lignei teretes laeves, parce et divaricato ramulosi; ramuli glabri internodia in ramis 2 pollices longa, in ramulis petiolo vix longiora. Folia petiolo circiter semipollicari (in ramulis breviora) sulcata, patentissima acuta basi rotundata opaca, supra glabra subtus parce ad nervum medianum densius hirtella, 1—1½ poll. lga, vix semipollicem lata; ramealia — 2½ poll. lga ac — 10 lin. lta; nervi secundariis gracillimis, inter se arcuatim anastomosantibus;

stipulae hirtellae e basi latissima triangulares mucronatae. Flores in internodiis summis lineari circiter supra petiolos oriundi plerumque gemini (rarius solitarii); pedunculo communis vix lineam longo, pedicellis subsemipollicaribus, glabris superne incrassatis et sensim in calycis tubum obovoideum abeuntibus. Calycis lacinae extas puberulae lanceolatae. Stamina corollae fauci inserta antheris obtusis. Stylus tubo dimidio brevior, filiformis. Capsula *Pisi* grano major, turbinata, quadricostata, ad costas aspera ceterum laevis, atra apice plana et calycis limbo auctis ovato-lanceolatis patentibus onusta.

Oahu; Nordwestlichen Gebirgszug, um Waianae. 2226.

Auch diese Art besitzt noch verhältnissmässig lange bis an die Basis gespaltene Narben; das letztere Merkmal scheint der ganzen (?) Gruppe (§ 2) eigen zu sein. — Nach den sehr kurzen Diagnosen in den Proceedings Am. Ac. dürfte unsere Art der *K. petiolata* am nächsten stehen und sich von dieser hauptsächlich durch die Blätter, Kronen und Griffel unterscheiden; von den zwei anderen hierher gezählten Arten hat *K. acuminata* Cham. et Schlechtld. lanzettförmige ganz kahle — *K. grandis* Gray sehr grosse ovale Blätter, doch entspricht die Beschreibung der Kapsel ziemlich unserer Pflanze, und es wäre immerhin möglich, dass die letztere blos eine kleinblättrige Varietät von *K. grandis* vorstellt. — Die Samen alle von Insekten zerstört.

Gouldia Gray.

Gouldien sind beerenfrüchtige Kaduen. Als ein Hauptunterscheidungsmerkmal bei den Gattungen hebt Gray noch hervor, dass bei *Gouldia* die Samen in der Mitte (schildförmig) bei *Kadua* am Rande angeheftet sind, folglich bei letzterer dachig auf der Placenta sitzen; ferner sind bei *Kadua* mit Ausnahme einer kleinen Section (*Centranthoides*) die Kronlappen in der Knospenlage an der Spitze eingebogen, während *Gouldia* eine einfach klappige Knospenlage aufweist. Dagegen unterscheidet sich *Kadua* von (der gleichfalls kapselfrüchtigen) *Kohautia* durch die am Rande angehefteten Samen und *Gouldia* von *Kohautia* hauptsächlich durch die Beerenfrucht. Endlicher vereinigt beide (*Kadua* und *Kohautia*) unter *Hedyotis*.

Gouldia Sandwicensis Gray.

Proceed. Amer. Ac. Arts n. Sc. V. 310.

Arbusculae—frutices—suffrutices; ramis saepius fistulosis in statu juvenili quadrangularibus, glabris vel hirtis; foliis petiolatis saepissime coriaceis et plurimum obovatis; stipulis interpeti-

clavibus crassis caudicis; paniculis terminalibus aphyllis; calyce quadridentato; corolla hypocraterimorpha glaberrima, tubo purpureo, lobis gracilibus, laciniis lanceolatis viridulis; staminibus fauce affixis; stylo glaberrimo; stigmatibus filiformibus inclusis vel exsertis; bacca globosa cal. dentibus plerumque coronata, fusco-purpurea polysperma; seminibus scrobiculatis.

Diese Species ist in unserer Sammlung sehr reich und in den möglichen Formen und Variationen vertreten; die Variabilität erstreckt sich sogar auf die Fortpflanzungsorgane; und solche den Blüthen und Fruchtheilen entnommene Merkmale (stigmata exserta—inclusa, bacca 30—12-sperma) wurden benützt zur Aufstellung zweier grosser Gruppen (Micranthae — Macranthae). Wenn auch die angedeuteten Verhältnisse meist durchaus konstant sind, so können diese Gruppen dennoch nicht als Arten gelten, weil der Eintheilungsgrund ein zu künstlicher ist und die der einen Gruppe vielfache Berührungspunkte mit jener der andern besitzen.

I. Micranthae: Stigmatibus exsertis, stylo corollae tubo 2—3 linari aequilongo, bacca 24—30 sperma:

1. var. a. arborescens: foliis membranaceis, ramulis gracilibus ligneis.
2. var. b. suffruticosa: foliis membranaceis, ramulis crassis, valde fistulosis.
3. var. c. lanceolata: foliis coriaceis laevibus lanceolatis.
4. var. d. cordata: foliis coriaceis laevibus ovalibus, basi cordatis.
5. var. e. ovata: foliis coriaceis ovatis rugulosis.

II. Macranthae: Stigmatibus inclusis, stylo corollae tubo semipollicari brevioris, bacca 12—16 sperma; foliis coriaceis (necum membranaceis).

6. var. f. terminalis: subcaudex glabellus, internodiis longissimis (foliis chartaceis).
var. g. coriacea: glabra, internodiis brevibus foliis laevibus.
7. fm. α. panicula foliis multo brevioris.
8. fm. β. panicula foliis aequilonga.
var. h. hirtella: internodiis brevibus foliis sublaevibus, panicula hirta.
9. fm. α. foliis basi acutis.
10. fm. β. foliis basi truncatis.
11. var. i. parvidora: panicula cum stipulis hirtella, foliis parvulis rugosis.

12. var. *k. stipulacea*: panicula hirtella foliis parvulis rugosis, stipulis latissimas glabris.

Nro. 1 ist wahrscheinlich *Kadua affinis* Cham. et Schlechtl.; 2 die einzige staudenartige Form; 3 gehört vermöge der Samenzahl entschieden in die Gruppe I. hat aber die Blätter etc. der var. *coriacea* aus der Gruppe II. zu welcher sie mit ihren halbsehrten Narten auch den Uebergang bildet; von 4 sind nur Exemplare mit unentwickelten Blüthen vorhanden, wurde wegen der Samenzahl zur Gruppe I. gestellt; 5 besitzt die Blüthe der Gruppe I, bildet aber durch die erhöhte Samenzahl und durch die rugulirten Blätter den Uebergang zur (var. *hirtella* sin. a der) Gruppe II; 6 ist die typische Form von *Petesia terminalis* Hook. n. Arn. 7 jene von *Petesia coriacea* Hook. n. Arn. die in 8 durch die reiche Rispe und die viel zarteren Blätter eine bedeutende Abweichung erfährt; mit 9 beginnen die behaarten Varietäten; in 10 wird die Behaarung am deutlichsten; 11 und 12 repräsentiren die kleinblättrigen (behaarten) Abarten; die letztere ist nur eine alpine Form der erstern.

G. Sandwicensis var. *a. arborescens*.

Kadua affinis? Cham. et Schlechtl. (Linn. IV. 164.)

Arbusecula pyramidalis truncis brevi ramulis ligneis ochraceo-corticatis teretibus nonnisi in statu juvenili quadrangularibus, glaberrimis parce foliosis. Folia obovato-oblonga in acumen brevissimum obtusum contracta, basi in petiolum gracilem pollicem fere longum acutata, laete viridia subtus pallidiora, opaca, — 4½, poll. longa 1½, — 2 poll. lata, laevia, nervis laud prominulis, secundariis utrinque 6—8 gracilibus patentibus arcuatis. Stipulae triangulares membranaceae et nonnisi ad apicem protractum incrassatae, caducae. Paniculae laxae foliis aequilongae, ramis divaricatis cum floribus bractea minuta fultis; bractearum pare primo reliquis multo majore et plerumque subsiliaceo; florea ternati, pedicellati. Corollae tubus 3 — in alhis 6 lin. longus purpurascens, laciniis viridulis. Baccæ Piperis grani magnitudine, exsucca 1) circiter 24- sperma.

Kaui, Thal von Hanalei; 2005. (2185)

Die Blüthen werden an manchen Zweigen einen halben Zoll lang; 2185 ist ein Fruchtweig mit etwas breiteren derberen Blättern; die über erbsengrossen Beeren dieses Zweiges sind

1) Der Saftreichthum ist bei den einzelnen Formen nicht sehr konstant und scheint mit der Erhebung des Standortes zu wachsen

ale angebohrt und die Samen zerstört, es scheint also diese abnorme Vergrößerung nur eine Verbildung in Folge von Insektenstichen zu sein.

G. Sandwicensis var. *b. suffruticosa*.

Suffrutex subscandens ramis elatis valde fistulosis, digiti — ramuli pennae anserinae crassitie. Folia oblongo lanceolata acuta, deorsum angustata basi vero truncata vel in petiolum brevissimum vix 2 lin. longum crassum contracta, concoloria utrinque nitentia, 5 poll. lga $1\frac{1}{2}$ poll. lta, sublus nervis prominentibus costata, nervo mediano valido, secundariis gracilibus ascendentibus, nervulis interjectis inter se anastomosantibus; stipulae crassae caducae. Panicula praecedentis. Flores Bacca Piperis grano major, fusco-cyanea exsucca, circiter 24-sperma.

Oahu; Kahchithal, 1796.

Die Blätter zeigen hier eine merkwürdige Abweichung von jenen aller übrigen Variationen; repräsentirt vielleicht eine eigene Species; leider fehlen die Blüten.

G. Sandwicensis var. *c. lanceolata*.

Arbuseula a basi ramosa, ramulis abbreviatis, novellis exceptis distortis et torulosis. Folia coriacea lanceolata vel oblongo-lanceolata acuta in petiolum subsempollicarem sensim acutata, avenia — 3 poll. lga ac $\frac{1}{2}$ poll. lta. Stipulae crassae acutae caducae. Cymae terminales breviter pedunculatae et fol. multo breviores, circiter novemflorae, floribus pedicellatis; pedicellis rectis. Corollae viridis tubus 3 lin. lgs; stylus cor. tubo subaequilongus, stigmata filiformia semiexserta. Bacca Pisi magnitudine, cal. laciniis destituta, succulenta, fusco coerulea, 30-sperma.

Oahu; am Waialani, bei 3000'; 1787.

G. Sandwicensis var. *d. cordata*.

Frutex ramulis strictis laevibus dense foliosis. Folia brevissima petiolata decussata coriacea laevia sublus laete viridia, elliptica vel ovalia, obtusa vel in acumen brevissimum acutum repentine contracta ad basin cordatam plerumque implicata — $2\frac{1}{2}$ poll. lga et pollice latiora. Stipulae crassae vaginantes $1\frac{1}{2}$ lin. longae, rotundatae, persistentes. Cymae terminales folio breviores, densiflorae; flores nondum expansi; alabastra angulata. Bacca Pisi magnitudine, cal. dentibus coronata, fusco purpurea, 30-sperma.

Maui; 2526. a. b.

Ist eine ausgezeichnete durch die vierzeiligen hellgrünen an der Basis ausgerandeten Blätter besonders markirte Form;

ihre Kronen scheinen eine ansehnliche Länge zu erreichen, weil die sehr grossen Blüthenknospen noch eckig sind, während bei allen andern die eckige spitze Gestalt der Blüthenknospe schon in einem sehr frühen Entwicklungszustande der keulenförmigen stielrunden weicht. — 2526 h hat fast sitzende und viel schmälere und zartere Blätter und neigt sich mehr der vorigen Varietät zu.

G. Sandwicensis var. *c. orata*.

Frutex humilis pauciramosus; ramuli recti teretis superne angulati, cicatricibus foliorum lapsorum elevatis tolosi. Folia chartacea ovata vel elliptica basi et apice rotundata vel rarius subacuta nitidula sub lente rugulosa, — $2\frac{1}{2}$ poll. lga ac 1 poll. lta; nervis secundariis 5, subtilibus patentibus arcuatis; petioli graciles, semipollicares. Stipulae crassae, acutae deciduae. Cymae terminales vix pollicem longae, breviter pedunculatae densiflorae. Corollae parvulae tubus $2\frac{1}{2}$ lin. longus gracillimus purpureus, limbi laciniac virescentes minutae. Stylus tubo aequilongus; stigmata breviter exserta. Baccæ Piperis grani magnitudine, calacinis coronata, fusco-purpurea, 20—24-sperma.

Maui; Berge von Waiahee. 1953.

Die Blätter sind zarter als bei den übrigen derbblättrigen Formen dieser Gruppe und runzelig, welche Eigenschaft die weit-aus grössere Mehrzahl der Formen aus der zweiten Gruppe kennzeichnet; auch die verminderte Samenzahl stellt sie an die Grenze der beiden Abtheilungen.

(Fortsetzung folgt.)

Bemerkungen über die angeblichen Bestandtheile des Chlorophyll's.

Von Julius Wiesner.

Es ist bekanntlich oftmals der Versuch gemacht worden, das Chlorophyll in mehrere Bestandtheile zu zerlegen. Man erhielt hierbei Körper, von welchen man annahm, dass sie schon in der lebenden Pflanze vorhanden seien. Die Literatur dieses Gegenstandes hat Kraus¹⁾ in seiner bekannten, werthvollen Abhandlung über die Chlorophyllbestandtheile ausführlich mitgetheilt, wesswegen es wohl überflüssig wäre, hierüber in diesen Zeilen zu berichten.

1) Zur Kenntnis der Chlorophyllfarbstoffe. Stuttgart 1872.

Ich knüpfe gleich an jene Resultate an, welche in dieser Frage von Kraus gefunden wurden, und bemerke nur noch, dass die vor des genannten Autors Arbeit versuchten Chlorophyllzerlegungen entweder zu Producten führten, die in der Pflanze als solche nicht vorkommen, oder mit den von Kraus als Entmischungsproducte des Chlorophylls angesehen, gleich näher zu bezeichnenden Körpern zusammenfallen¹⁾

Kraus fand, dass, wenn man ein alkoholisches Chlorophyll-extract mit Benzol schüttelt, das Gemenge sich in eine grüne Benzol- und eine gelbe Weingeistschichte sondert. Letztere wird von ersterer bedeckt.

Der gelbe, in Weingeist lösliche Bestandtheil ist nach den von Kraus vorgenommenen spectralanalytischen Untersuchungen mit dem gelben, durch Weingeist ausziehbaren Farbstoff etiolirter Pflanzen und mit dem gelben Farbstoff vieler Blüthen, Früchte und Samen identisch. Kraus schlägt für diesen gelben Farbstoff den Namen Xanthophyll vor.

Der vom Benzol aufgenommene Farbstoff giebt nach Kraus mit diesem Lösungsmittel eine blaugrüne Flüssigkeit. Für diese stark roth fluorescirende Substanz wurde von dem genannten Autor der Name Kyanophyll in Vorschlag gebracht.

Nach Kraus ist das Chlorophyll ein — vermuthlich wechselndes²⁾ — Gemenge von Xanthophyll und Kyanophyll.

Namen thun wohl nichts zur Sache. Indess glaube ich doch, dass der Ausdruck „Kyanophyll“ nicht passend gewählt ist, da er unrichtige Vorstellungen veranlassen konnte. Es wird nämlich das Auge eines Unbefangenen zweifellos die durch Schütteln eines weingeistigen Chlorophyllextractes mit Benzol erhaltene Auflösung des Farbstoffes im letzteren als tiefgrün oder sattgrün bezeichnen, wenn auch nach Vergleich des ursprünglichen Alkoholextractes mit der Benzollösung nicht zu läugnen ist, dass ersteres etwas gelblich, letztere hingegen mit einem Stich in's blauliche behaftet erscheint.

Mit dieser Bemerkung will ich die Ausführung meiner Anschauung einleiten, derzufolge das sogenannte Kyanophyll von Kraus nichts anderes als Chlorophyll in reinerer Form ist, als solches in alkoholischen Chlorophyllextracten enthalten ist. Es ist möglich, aber doch im hohen Grade unwahrscheinlich, dass in der grünen Benzollösung, selbst wenn sie mehrfach mit Alko-

1) L. c. p. 78—87

2) L. c. p. 104 und 105; s. auch Wiesner in: Flora, 1874, No. 5.

hol ausgeschüttelt wurde, chemisch reines Chlorophyll, und nur dieses, aufgelöst vorhanden ist, und zwar wegen der Löslichkeitsverhältnisse der fetten und harzigen Körper, welche den Chlorophyllextracten wohl stets beigemengt sind.

In diesen Zeilen nenne ich, der Einfachheit der Darstellung halber, das Chlorophyll der Autoren (nämlich sammtliche ein alkoholisches Chlorophyllextrat farbenden Substanzen) „Hochchlorophyll“ und setze statt Kyanophyll (Kraus), wie es meine Anschauung erheischt, den Ausdruck „Chlorophyll“; das Wort „Chlorophyllextract“ gebrauche ich im gewöhnlichen Sinne.

Ich habe gefunden, dass sich aus weingeistigen Chlorophyllextracten nicht nur durch Benzol sondern durch zahlreiche andere flüssige Körper das Chlorophyll ausschütteln lässt, während das Xanthophyll im Weingeist gelöst bleibt. So z. B. durch trocknende und nicht trocknende fette Oele, wie Lemöl, Nussöl, Mohnöl, Olivenöl u. s. w., ferner durch ätherische Oele aus der Gruppe der Terpene, wie Terpentinöl, Rosmarinöl, ferner auch durch andere ätherische Oele, welche in der Zusammensetzung von den Terpenen abweichen z. B. durch Wintergreenöl (ätherisches Oel der *Gaultheria procumbens*; bekanntlich ein Gemenge von $\frac{1}{10}$ salicylsaurem Methyl und $\frac{1}{10}$ Gaultherilen) endlich durch Schwefelkohlenstoff.

Es ist mir nicht bekannt geworden, dass eine der hier genannten Substanzen für den angestrebten Zweck, aus weingeistigen Chlorophyllextracten den grünen Farbstoff auszuschütteln, schon früher in Anwendung gebracht worden wäre. Wohl aber finde ich in diesen Blättern¹⁾ einen kurzen Bericht von de Vries über eine Arbeit von Dr. Campert, derzufolge durch Behandlung eines alkoholischen Chlorophyllextractes mit Ricinusöl in dieses ein grüner Farbstoff übergeht, welcher die Absorptionsstreifen I—IV des Chlorophyllspectrums zeigt. Ich finde nun, dass, bei Berücksichtigung des eigenthümlichen Verhaltens von Ricinusöl gegen Alkohol, mit welchem letzteren dieses in so vielen Beziehungen merkwürdige fette Oel sich in allen Verhältnissen mischt, allerdings auch durch dieses Oel das Chlorophyll von Xanthophyll geschieden werden kann; allein sicherer und rascher kommt man durch die oben genannten Oele zum Ziele.

1) Flora 1873, p. 53. — Nach Absendung des Manuscriptes dieser Abhandlung wurde ich mit Treub's Auffindung (Flora 1874 p. 53) bekannt, dass man durch Schwefelkohlenstoff alkoholischen Chlorophyllextracten das „Kyanophyll“ entziehen kann. — S. auch Kraus l. c. p. 126.

Wird ein frisches Chlorophyllextract, in welchem 85 Volumprocente Alkohol enthalten sind¹⁾ mit reinem Olivenöl (bei 15° von der Dichte 0.915) geschüttelt, so sondert sich die laubgrüne Emulsion in eine specifisch schwere grüne Oel- und in eine gelbe Weingeistschichte. Dasselbe Chlorophyllextract giebt nach dem Schütteln mit Schwefelkohlenstoff eine tiefgrüne Chlorophylllösung, über welcher sich eine goldgelbe Xanthophylllösung in Weingeist (der etwas Schwefelkohlenstoff aufgenommen hat) absondert. Auch durch Schütteln des Chlorophyllextractes mit Terpentinöl und den übrigen oben genannten Körpern lässt sich eine Scheidung in Xanthophyll und Chlorophyll bewerkstelligen.

Es ist nun wohl bei den sehr verschiedenen Eigenschaften der oben genannten, das Chlorophyll aus weingeistigen Extracten aufziehenden Körpern kaum anzunehmen, dass sie, dem Chlorophyll gegenüber eine andere Rolle, als die eines Lösungsmittels spielen, und erscheint mir, als würde die Vorstellung von Kraus, dass die Trennung der in Alkohol gelösten Chlorophyllfarbstoffe durch Benzol auf dialytischen Wege erfolge²⁾, kaum etwas anderes besagen; denn wenn auch der Uebergang des Chlorophylls aus Alkohol in's Benzol nur dialytisch (endosmotisch) zu denken ist, so erfolgt doch die Aufnahme des Chlorophylls durch das Benzol nach dessen relativem Löslichkeitsvermögen für den genannten Körper. —

Die Gründe, welche dafür sprechen, dass das Kyanophyll (Kraus) als Chlorophyll anzusehen ist, sind folgende.

Lässt man ein weingeistiges Chlorophyllextract auf dem Wasserbade in einer Schale zur Trockene verdampfen, so sondert sich der Rückstand in verschieden gefärbte, sattgrüne bis gelbe Ringe, welche nach N. J. C. Müller³⁾ drei verschiedenen Chlorophyllfarbstoffen entsprechen sollen. Kraus⁴⁾ hat indess dargethan, dass diese Ringe entweder aus Kyanophyll oder aus Xanthophyll bestehen, oder endlich Gemenge dieser beiden Körper sind. Behandelt man diesen Rückstand mit Benzol oder einer der anderen oben genannten Flüssigkeiten, so bleibt noch viel Xanthophyll im Rückstand, während das Chlorophyll, mit mehr oder weniger Xanthophyll gemengt, schon in Lösung gegangen ist. Die allerdings

1) Dieses Chlorophyllextract hat bei 15° C. eine Dichte von 0.841.

2) l. c. p. 88.

3) Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. VII. p. 200.

4) l. c. p. 84.

nicht vollständige Trennung des Ruchchlorophylls in Xanthophyll und Chlorophyll erfolgt hier einfach durch ein Lösungsmittel.

Behandelt man hingegen das vorsichtig eingedampfte Chlorophyllextract mit verdünnter Kahlauge oder verdünntem Ammoniak, so geht Xanthophyll in Lösung und Chlorophyll bleibt in der Schale zurück.¹⁾

Die charakteristischen Eigenschaften der Chlorophyllextracte, die grüne Farbe, die starke rothe Fluorescenz und das Verhalten im Lichte bei Zutritt und Abschluss von Sauerstoff, ferner das Verhalten im Dunkeln, findet man im durch Benzol in Lösung erhaltenen Chlorophyll wieder.

Ueber die Färbung der Chlorophylllösung (Kyanophylllösung nach Kraus) habe ich schon oben gesprochen, die starke rothe Fluorescenz der Auflösung dieses Körpers in Benzol wurde schon von Kraus hervorgehoben. Ich habe nur noch hinzuzufügen, dass auch die Auflösungen des Chlorophylls in Schwefelkohlenstoff, dazu in den oben bezeichneten fetten und ätherischen Oelen sattgrün sind und stark roth fluoresciren. Eine gesättigte Chlorophylllösung in reinem Olivenöl oder Schwefelkohlenstoff ist tief, fast schwarzgrün gefärbt und erscheint schon bei Beleuchtung im auffallenden diffusen Tageslichte schwarzroth. — Trennt man ein weingeistiges Chlorophyllextract durch Schütteln mit Benzol in eine Chlorophyll- und eine Xanthophylllösung und stellt man die gelbe weingeistige Flüssigkeit und die grüne Benzollösung ins Dunkle, so verhalten sich dieselben allerdings so wie Chlorophyllextracte; sie verändern sich nämlich lange Zeit hindurch selbst bei reichlichem Zutritt von Sauerstoff nicht. Auch im ausgekochten Zustande über Quecksilber aufgestellt und dem Sonnenlichte ausgesetzt, verhalten sie sich so wie ein sauerstofffrei gemachtes dem Zutritt der Luft entzogenes Chlorophyllextract; sie verändern sich nämlich nicht. Wird hingegen die weingeistige Xanthophylllösung dem Lichte und der Luft ausgesetzt, so verfärbt sich dieselbe erst nach Tagen, während die Benzol-Chlorophylllösung unter diesen Verhältnissen sich gleich einem Chlorophyllextracte rasch verfärbt. Man sieht hieraus, dass die Verfärbung des Chlorophylls sowohl als die des Xanthophylls einer gleichzeitigen Wirkung des Lichts und des Sauerstoffs zu-

1) Dieses alkalisch gemachte Chlorophyll diffundirt merkwürdiger Weise aus Benzollösung in Weingeist. Behandelt man nämlich den Rückstand mit Benzol und schüttelt man die prachtvoll grüne Flüssigkeit mit hochprocentigem Alkohol, so geht der grüne Farbstoff in letzteren über, während das Benzol sich entfärbt.

beschreiben ist, aber auch, dass die rasche Verfärbung weingeistiger Chlorophyllextracte im Lichte bei Zutritt von Luft hauptsächlich auf Kosten des vorhandenen Chlorophylls erfolgt.

Ueber das spectroscopische Verhalten der durch fette Oele etc. erhaltenen Lösungen des Chlorophylls werde ich hier nicht betonen; es dürfte an dieser Stelle genügen, wenn ich hervorhebe, dass die Lösung des Chlorophylls in fetten und ätherischen Oelen und in Schwefelkohlenstoff sich ähnlich dem in Benzol aufgelösten Chlorophyll verhält¹⁾ und dass es scheint, dass die Verschiebung der Absorptionstreifen nur durch die Dichtigkeit des Lösungsmittels bedingt wird.²⁾ Aus dem spectroscopischen Verhalten der verschiedenen Lösungen des Chlorophylls lässt sich ableiten, dass die grüne Substanz, welche sich aus Chlorophyllextracten durch fette, ätherische Oele etc. entziehen lässt, mit den von Kraus gefundenen Kyanophyll, also mit Chlorophyll in unserem Sinne, identisch ist.

Endlich ist noch daran zu erinnern, dass die weingeistigen Chlorophyllextracte, mögen sie aus ausgekochtem oder unausgekochtem, trockenem oder wasserhaltigem Materiale dargestellt worden sein, stets Stoffgemenge sind, in welchen neben Chlorophyll noch alle andern im Rohmaterial vorhandenen Körper enthalten sind, welche mit dem Chlorophyll die Löslichkeitsverhältnisse theilen. Das Chlorophyll von all' diesen Substanzen zu trennen ist offenbar die erste Aufgabe bei chemischen Untersuchungen über Chlorophyll, eine Aufgabe, die von Chemikern oft versucht, aber bis jetzt noch nicht gelöst wurde.

Die Versuche von Kraus, eine „Entmischung“³⁾ des Rohchlorophylls vorzunehmen, ist im Grunde genommen nichts anders, als ein solcher Isolirungsversuch, durch welchen es gelungen ist, das Chlorophyll vom Xanthophyll und nebenher noch gewiss von einigen andern Körpern, die in Chlorophyllextracten vorkommen, zu befreien. Auch meine hier angeführten Versuche sind nichts anders als Vornahmen, um das Xanthophyll vom Chlorophyll abzutrennen, von welchen ersteren Körper zu bemerken ist, dass er ein nie fehlender Begleiter des Chlorophylls ist, und mit diesem in genetischem Zusammenhang zu stehen scheint.

Es ist wohl selbstverständlich, dass zur Gewinnung des Chlorophylls aus weingeistigen Extracten der Procentgehalt der letz-

1) S. Kraus l. c. p. 97–99.

2) Vgl. Kraus l. c. p. 20.

3) l. c. p. 78.

teren an Alkohol ein derartiger sein muss, dass die zur Abscheidung des Chlorophylls benutzte Substanz mit dem Extracte sich nicht oder nur bis zu einem bestimmten Grade mischt. Ich bemerke indess gleich, dass auch sehr hochprocentiger Alkohol zur Herstellung der genannten Extracte benutzt werden kann. Ich benutzte zu allen Versuchen Chlorophyllextracte, in denen 78–85 Volumprocente Alkohol enthalten waren; ich halte desshalb die Annahme Konrad's¹⁾ dass zu den Kraus'schen Entmischungsversuchen so wasserreiche Alkohol gedient haben musste, dass das Chlorophyll schon bei der Bereitung des Extractes durch das Wasser eine chemische Veränderung erlitten habe, für unberechtigt. Gegen die Richtigkeit dieser Annahme sprechen indess auch die spectralanalytischen Ergebnisse, welche Kraus bei Untersuchung seiner „Kynophyll- und Xanthophylllösungen“ erhielt.²⁾

In Bezug auf die Verwendung des Benzols als Mittel zur Trennung des Chlorophylls vom Xanthophyll muss ich mir noch folgende Bemerkungen zu machen erlauben. Dass die Trennung des Chlorophylls von Xanthophyll nur möglich ist, wenn die Lösung des Rohechlorophylls in einem Weingeist erfolgte, welcher 65 und weniger Volumprocente an Alkohol enthält, wie Konrad angiebt, mag für jenes Benzol richtig sein, mit welchem er arbeitete, ist aber nicht allgemein richtig, beispielweise nicht richtig für das Benzol, mit welchem ich meine Versuche anstellte. Dieses sog. Benzol siedete zwischen 92 – 94° C., bestand vorwiegend aus Benzol und Toluol, und mengte sich selbst mit 85 procentigem Alkohol nur in geringem Grade. Was selbst unter dem Namen chemisch reines Benzol aus den chemischen Fabriks-Laboratorien hervorgeht, ist nicht das chemische Individuum Benzol (Phenylwasserstoff C_6H_6), sondern ein Gemenge dieses Körpers mit Toluol (C_7H_8), Xylol (C_8H_{10}) Cumol (C_9H_{12}) Cymol ($C_{10}H_{14}$), also ein Gemenge von Benzol und seinen Homologen.

Kraus hebt hervor, dass er seine Versuche nicht mit chemisch reinem Benzol sondern mit dem Benzol oder Benzin der Apotheken gemischt habe, und führt ausdrücklich an, dass chemisch reines Benzol die Trennung der Chlorophyllfarbstoffe nicht bewerkstellige. Der Arbeit Konrad's ist nicht zu entnehmen, ob er mit Phenylwasserstoff oder mit käuflichem Benzin gearbeitet

1) Flora, 1872 p. 337.

2) Vgl. hierüber auch die Notiz

Flora 1874, p. 53 und 56.

hat. Ich habe das Verhalten alkoholischer Chlorophyllextracte zu chemisch reinem Benzol, Toluol und Xylol studirt und gefunden, dass man durch jeden dieser Körper das Chlorophyll von Xanthophyll zu trennen im Stande ist.

Es ist für mich nicht zweifelhaft, dass das käufliche Benzol wegen der Verschiedenartigkeit seiner chemischen Zusammensetzung und seines physikalischen Verhaltens zur Trennung weniger geeignet ist, als die Mehrzahl der übrigen oben genannten Körper.

Ich bemerke noch, dass, wenn es sich nicht um eine vollständige Scheidung eines Extractes in Chlorophyll und Xanthophyll, sondern bloss um die Abscheidung des ersteren handelt, es am zweckmässigsten ist, zu reichlichen Mengen des alkoholischen Chlorophyllextractes nur relativ kleine Mengen des Lösungsmittels für Chlorophyll zuzusetzen. So erhält man sehr concentrirte, schwarzgrüne, schon im diffusen Lichte fluorescirende Chlorophyllösungen. —

Durch meine Interpretation der Kraus'schen Beobachtung, anlangend die „Entmischung des Chlorophylls“ durch Benzol, wird der Werth der Untersuchungen des genannten Forschers nicht vermindert. Denn es ist Kraus das Verdienst zuzuschreiben, einen erfolgversprechenden Weg zur Reindarstellung des Chlorophylls eingeschlagen zu haben und der Auffindung des wahren Chlorophyllspectrums weit näher als seine Vorgänger gekommen zu sein.

Ich bitte diese kurze Mittheilung nur als eine vorläufige Anzeige anzusehen. Ausführlicher werde ich über diesen Gegenstand in einer Abhandlung berichten, auf deren späteres Erscheinen ich jüngst in der botanischen Zeitung¹⁾ hingewiesen habe.

Wien, am 19. März 1874.

Die indischen *Dissodon*-Arten.

Von Karl Müller Hal.

Es war mir schon lange klar, dass man, von Ceylon abgesehen, in den Gebirgen Ostindiens mehr Arten zu unterscheiden habe, als Herr Mitten in seinen *Musc. Ind. orient.* annahm. Bekanntlich unterschied derselbe eine *Tayloria Indica* und eine *T. subglabra*, von denen letztere durch Griffith zuerst als *Orthodon subglaber* aufgestellt wurde, während die erstere sich mit Fug und Recht auf eine zweite Art gründete, die von dem *D. serratus* der Insel Bourbon verschieden ist, mit der auch ich s. Z. in der *Synopsis Muscorum*

¹⁾ Bot. Zeit. 1874, p. 121

die indische verwechselte, da wir bis auf Griffith gewohnt waren, nur einen einzigen *Dissodon serratus* für Ostindien und Bourbon zugleich anzunehmen. Seit dieser Zeit kannten wir für beide Gebiete 2 Arten, seit Mitten's Unterscheidung 3 Arten, die unter sich die engste Verwandtschaft besitzen, während eine vierte Art von Schimper mit stumpfen Blättern im Himalaya unterschieden wurde, die ihrerseits in *D. Frélichianus* die nächste Verwandte besitzt. Diesem letzten Formenkreise fügte Mitten noch eine dritte Art in seiner *Tayloria tenella* aus Kumaon hinzu, wodurch die indischen Arten auf 4 Arten anwuchsen, während die fünfte Art der Insel Bourbon angehörte.

Ueber die stumpfblättrigen Arten ist nie ein Zweifel gewesen. Ich lasse dieselben deshalb in dieser kurzen Skizze ganz aus dem Spiele und wende mich nur dem Formenkreise des bourbonischen *D. serratus* mit begrenzten und gesägten Blättern zu. Wie gesagt, kannten wir bisher aus diesem Kreise nur zwei indische Arten. Ich hatte indess schon längst eingesehen, dass der von mir früher als *D. serratus* aus den Neilgherries eine eigene Art darstelle, welche, dem *D. subglaber* aufs Engste verwandt, doch durch das Zellnetz wesentlich abweicht. Doch kam ich nicht dazu, meine früheren Beobachtungen zu publiciren, bis mir gegenwärtig durch die Zufuhr neuen Materiales aus dem Himalaya Gelegenheit geboten wurde, noch eine zweite Art zu unterscheiden, welche wahrscheinlich vielfach auch mit dem *D. Indicus* verwechselt worden ist, die sich aber durch folia marginata sogleich von allen übrigen Arten unterscheidet und die ich deshalb auch *D. marginatus* genannt habe. In Folge dessen beläuft sich nun die Zahl der indischen *Dissodontes* aus der Gruppe des *D. serratus* auf 4, die Zahl aller indischen auf 7, die Zahl aller indisch-mekarenischen Arten auf 8.

Die Synonymik der indischen *Dissodonten*, welche stets als *D. serratus* in den Herbarien und in der Literatur umliefen, aufzulösen, würde schwerlich ein sicheres Resultat liefern. Ich verschmähe es deshalb diese unnütze Arbeit durchzuführen und gebe im folgenden Schema sogleich die beste Auskunft, wie die nun bekannten Arten sicher von einander zu unterscheiden sind.

Conspectus Dissodontium Indicorum.

I. Folia obtusa.

1. *D. Jacquemonti* Schpr.
2. *D. tenellus* (Mitt.) C. Mall.

II. *Folia aristata.*

a. *Calyptra hirsuta.*

3. *D. Indicus* (Mitt.) C. Müll.

b. *Calyptra scabra.*

a. *Folia marginata.*

4. *D. marginatus* C. Müll. n. sp.

β. *Folia immarginata.*

5. *D. subglaber* (Griff.) C. Müll.

6. *D. Schmidii* C. Müll. n. sp.

Es geht daraus hervor, dass nur die letzten beiden Arten möglicherweise mit einander verwechselt werden können. Ich werde deshalb die Diagnosen beider Arten geben, um auch den letzten Zweifel zu lösen, dass hier zwei verschiedene Moose vorliegen.

1. *Dissodon Schmidii* C. Müll. n. sp.; dioicus; caespites robustos elatiusculos sordide virides sistens; caulis primarius repens articulis longiusculis assurgentibus pro more semel furcatis inferne nudis radiculosis superne densifoliis; folia caulina imbricata parum torta, madefacta erecto-patula parum recurva, e basi angustiore spatulata margine reflexâ latiuscule ovata, margine erecto longe supra basin dentibus remotis plerumque lobatis valde reticulatis grosse et argute serrata, nervo latiusculo carinato ante apicem interdum dissoluto sed plerumque in aristam longiusculam acutam integram cuspidatam reflexam pereurrente, carinato-concava marginem versus planiuscula, e cellulis ubique laxissimis majusculis basi majoribus atriculo primordiali distincto chlorophylloso reticulata mollia; perich. immersa caulinis conformia; theca in pedunculo breviusculo rubente crasso erecta majuscula cylindracea macrostoma pallide coriacea brevicolla, operculo e basi conica obliquiuscule acuminato, calyptra magna basi in lacina: 4—8 inflexas fissas apicem versus mammillis robustis lutescentibus cylindraceis obtusis decurrentibus tuberculosa, dentibus peristomii longis 8 bigeminatis latescentibus, annulo nullo.

D. serratus C. Müll. in Hb. Jenensi et in schedulis.

Patria. Montes Neilherrenses Indiae orientalis, ubi legit Rever. Bernh. Schmid.

2. *D. subglaber* (Griff.) C. Müll.: dioicus, priori simillimus, sed multo angustior, folia caulina anguste oblonga lanceolata acuminata, dentibus plus minus simplicibus nec lobatis sursum obliquatis nec strictis minoribus argute serrata, magis complicata vel plicatula, e cellulis minoribus longioribus reticulata, theca ex apophysi brevi obconica oblongo-ovata siccitate subcylindrica

infra collum angustata (Griffith); calyptra et peristomium priora.

Tayloria (Orthodon) subglabra Mitt. Musc. Ind. Or. p. 57. —

Orthodon subglaber Griff. Posth. Papers p. 399 t. 76 Fig. 2.

Patria. India orientalis, Khasiyae montes, in arboribus et rupibus sylvarum prope Mumbree et Mytung, 5040 pedes altus copiose: Griffith; prope Mollong 6000 pedes altus: J. D. Hooker et T. Thomson in Musc. Ind. Or. No. 390.

Aus den kurzen Anmerkungen von Griffith geht hervor, dass derselbe den Trivialnamen *subglaber* gab, weil er seine neue Art im Gegensatz zu *D. serratus* von Bourbon charakterisirte, indem er wahrscheinlich in Bridel's Bryologia univ. von folia sub lente dorso papilloso-muriculatis las. Mitten scheint a. J. O. geneigt zu sein, den Namen auf die calyptra apice tantum scabra caeterum glabra zu schieben. Es ist möglich, dass Griffith auch dieses Kennzeichen im Auge hatte, da die Art von Bourbon mit langengehiedelten weissen gebogenen und abstehenden Haaren bewegt angegeben wird. Die zweite neue indische Art spricht für sich selbst, wie aus der nachfolgenden Diagnose hervorgehen wird.

3. *D. marginatus* C. Müll. n. sp.; dioicus; *D. Schmidtii* habitu simillimus, sed caulis gracilior, folia angustiora, et basi spatulata, avato-acuminata, multo firmiter, dentibus lutescentibus subsimplicibus vix lobatis strictis acutis argute serrata, et cellulis ubique parvis difficile emollientibus subquadrato-hexagonis nec rhombico-amplis, utriculo primordiali obsoleto vel nullo repletis, basi et nervum versus tantum amplius superne et praesertim summmitate ad marginem lutescentibus inanis majoribus veluti latiuscule marginata, saepius violascentia vel nervo interdum purpurascente exarata, plus minus complicata; theca et calyptra *D. Schmidtii*.

D. serratus C. Müll. Syn. Musc. I. p. 141 partim et forsani multi alii bryologi ex parte.

Patria. E montibus Nepaliae donavit olim Cl. Schwägrichen, forsani a Cl. Wallich collectum. Sikkim-Himalaya, regionalis: S. Kurz, sub No. 2114 formam robustiorem edidit. Ibidem inter *Neckera tenuem* Hook. vigentem ex Hb. *Geheebianae* formam eandem robustam accepi.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 19. Regensburg, 1. Juli 1874.

Inhalt. H. Wydler: Bemerkungen über die 5-mer. Blüten von *Ruta*. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawaischen Inseln. Fortsetzung. — Marc Micheli: Vorläufige Mittheilungen neuer Onagraceen aus dem Mt. für die Flora brasiliensis. — Personalmeldungen. — Herbarien zu verkaufen. — Corrigenda.

Bemerkungen über die 5-mer. Blüten von *Ruta*.

Von H. Wydler.

(Mit Tafel IV.)

Im August des vorigen Jahres überreichte Hr. Decaisne der französischen Akademie die „note“ eines Hrn. Carlet, in welcher die Bewegung (resp. Verstäubungsfolge) der Stamina von *Ruta* besprochen wird. Diese „note“ ist mir erst jetzt zu Gesicht gekommen. (Compt. rend. de l'Acad. franç. 1873. Vol. 77, p. 538 ff.) Der Verfasser meint, dass man bis jetzt über diesen Gegenstand nichts weiter wisse, als dass eben die Staubfäden von *Ruta* sich bewegen, nichts aber über die Ordnungsfolge in der diese Bewegung sich vollziehe. Es scheint Hrn. Carlet meine Abhandlung über die Verstäubungsfolge von *Ruta* entgangen zu sein. Ich hatte sie im Jahr 1846 nicht nur in d. Flora (p. 168) sondern auch in französischer Sprache in den Annales des sciences nat. (Novemb. 1845. p. 280) publizirt. (Man vergleiche damit auch noch: Flora 1850. No. 29. u. Mittheil. der Berner naturf. Gesellsch. 1871, p. 53.)

Was nun die Beobachtungen des Hrn. Carlet betrifft, so stimmt er mit meinen Befunden über die Verstaubungsfolge 4-mer. Blüthen von *Ruta* überein; als Anhaltspunkt bei seiner Bestimmung derselben dient ihm das in der Aestivation der Corolle äusserste (unbedeckte) Blumenblatt. Von einer bestimmten Stellung zu Axe und Tragblatt axillärer Blüthen spricht d. Verf. nicht, konnte deshalb auch die Aestivation der Corolle und die Bewegungsfolge der Stamina nicht auf deren Kelch zurückführen.¹⁾

Hr. Carlet findet dann die Ordnungsfolge des Stäubens (resp. Bewegung) so eigenthümlich, dass er sich nach dem Grund derselben umsieht. Er macht die Beobachtung, dass *Ruta* auch 5-merische Blüthen besitze, die entsprechend der $\frac{1}{2}$ Stellung der Laubblätter, eine Corolla mit quincuncialer Knospenanlage haben. Er will nun die 4-mer. Blüthen aus der 5-merischen (als der normalen) ableiten. Man dürfe nämlich nur voraussetzen (supposer), dass bei den 5-mer. Blüthen 2 Stamina unter sich verschmolzen (soudées) seien, und zwar zugleich mit den entsprechenden Sepalen und Petalen, um daraus die 4-mer Blüthe entstehen zu lassen. Das ergebe sich „clairement.“ Das äusserste Petalum 4-merer Blüthen sei breiter als die übrigen, und sei aus der Verschmelzung zweier benachbarter Petala einer 5-mer. Blüthe hervorgegangen.

Dem Verfasser nun weiter in diesen „suppositions“ zu folgen, lohnt sich nicht der Mühe. Wer Lust hat sich ein Blüthen-*diagramm* nach seinen Angaben zu entwerfen, um zu sehen, wie er es anstellt, um 4-mer. Blüthen aus 5-mer. hervorgehen zu lassen, der mag es versuchen. Herr Carlet ist so fest überzeugt, das Rechte getroffen zu haben, dass er meint, das hätte sich aus den Gesetzen der Anatomie und Physiologie voraussehen lassen! Doch scheint Hr. C. nicht bemerkt zu haben, dass 5-mer. Blüthen bei *Ruta* ganz gewöhnlich nur als Gipfelblüthen von Bereicherungszweigen auftreten; von der Anknüpfung einer solchen an die vorausgehende Blattstellung hat er keine Ahnung; und wie es mit der „aestivation quincunciale“ 5-mer. Corollen sich verhält, wird sich sogleich zeigen. Bevor ich aber darüber näher eintrete, mögen vorerst einige Bemerkungen folgen über den Anschluss 5-mer. Blüthen an die voraus-

1) Ganz ähnlich verfährt A. Gris in einem Aufsatz über die Verstaubungsfolge von *Parnassia* (Mém. de Cherboug. XVI), wo er mich unter verschiedenen Namen citirt, aber dennoch die Beziehungen auf Kelch unberücksichtigt lässt, auf die ich doch hinwies.

gehende Blattstellung, welche beiläufig gesagt, wohl eben so oft $\frac{1}{2}$ als $\frac{1}{3}$ Div. zeigt. Welches nun aber auch die Blattstellung sei stets schliesst sich der Kelch d. 5-mer. Gipfelblüthe derselben, ohne Proseuthese an. Beobachtet man viele Blüthen, so wird man immer einzelne finden, bei welchen die Kelchblätter eine entsprechend der $\frac{1}{2}$ Spir. abnehmende Grösse zeigen, die ganz mit der Wendung der vorausgehenden Blattstellung übereinstimmt. Das erste Sepalum, ist alsdann das grösste, das fünfte das kleinste. Mehrere Male ist es mir sogar vorgekommen, dass das fünfte Sepalum eine jetzige Textur und Farbe angenommen hatte woraus sich zugleich entnehmen liess dass der Uebergangsschritt desselben zum ersten Petalum durch die Proseuthese von $\frac{3+1/2}{5} = \frac{7}{10}$, geschieht, wie diess bei 5-mer. Blüthen gewöhnlich ist. Während die Aestivation der Corolle 4-mer. Blüthen nur selten einzelne Abweichungen von der Norm zeigt, so hingegen desto häufiger die 5-mer. Blüthen. Es ist unnöthig alle von mir beobachteten Knospenlagen 5-mer. Corollen einzeln zu beschreiben; ein Blick auf die beigegebenen Diagramme führt schneller zum Ziel, und wird hinreichen um die hier vorkommende grosse Veränderlichkeit zu übersehen. Vor Allem geht daraus hervor, dass die Deckungserfolge der Petala nicht der genetischen Folge derselben (dem sogenannten Quincunx des Hrn. Carlet) entspricht obgleich diese letzte, obwohl gewiss selten vorkommen mag. Höchstens machen hier und da das erste und das fünfte Petalum davon eine Ausnahme, indem jenes in der Aestivation das äusserste, dieses das innerste ist. Fig. 1. 9. 4. 8. Aber auch das erste nimmt nicht immer die geforderte äusserste Stellung ein, sondern ist dem Wechsel unterworfen. Der Analogie nach mit den 4-mer. Blüthen, bei welchen die Deckungsfolge längs der Mediane in aufsteigender Ordnung (vom Tragblatte nach der Axe) verläuft möchte man auch eine ähnliche Folge bei den 5-mer. Blüthen schliessen. Das ist nun zwar manchmal der Fall. Ob dabei z. B. das erste oder vierte Petalum der Deckung nach das äusserste sei, die Deckung folgt dennoch alternative längs einer senkrecht durch das erste Kelchblatt gedachten Ebene (fig. 1, 2, 3, 4.). Diese Deckungsweise fand ich unter 75 beobachteten Blüthen nur 20 Male verwirklicht. Von den übrigen abweichenden Deckungen will ich nur einen noch besonders erwähnen, nämlich der theilweise gedrückten Knospenlage. Bei diesen Blüthen findet sich ein aus-

unbedecktes Petalum und ein innerstes ganz bedeckter. Die 3 übrigen Petala decken sich einseitig oder zeigen Drehung. Die Drehung entspricht dabei bald dem langen, bald dem kurzen Weg der Kelchspirale, unter der Annahme die Drehung der einzelnen Petala geschehe von aussen nach innen (der Peripherie der Blüthe nach ihrem Centrum). Unter 73 Blüthen drehten 20 nach dem lang. W. (fig. 5, 6) 5 nach d. kurzen Weg. (7). Alle übrigen hier nicht näher beschriebenen Knospenlagen schliessen sich bald mehr der wechselnd Deckenden, bald d. getrehten an.¹⁾ Was endlich die Verstäubungsfolge 5-mer. Blüthen betrifft, so wurde es zu weit führen, alle vorliegenden Fälle zugleich auch in Beziehung zur Aestivation der Corolla zu beschreiben. Ich will deshalb nur diejenigen anführen, die mir bis jetzt am häufigsten vorgekommen sind. Wie bei d. 4-mer. so auch bei 5-mer. Blüthen setzen sich zuerst die vor d. Kelch fallenden Stamina in Bewegung. Und zwar ist es das vor das erste Sepalum fallende Stamen, welches zuerst sich nach dem Pistill bewegt; es folgen dann mit wenigen Ausnahmen die übrigen Stamina in folgender Ordnung: 2 vor Sepal. 4; 3 vor Sep. 3; 4 vor Sep. 2; 5 vor Sep. 5. In allen auch in d. Ausnahm-Fällen geschieht die Bewegung alternative längs einer durch das erste Sepalum gelegten Ebene. Sie entspricht also manchmal der Deckungsfolge der Petala.

Die vor die Petala fallenden Stamina folgen denn (entsprechend der 4-mer. Blüthen) in derselben Richtung wechselnd nach einander, wie die Kelchstaubfäden wobei aber doch das zuerst sich bewegende Stamen nicht immer vor dasselbe Petalum fällt. (m. vgl. fig. 22, 23.) Diese Verstäubungsweise scheint aber nicht einmal die häufigste zu sein, wie man doch erwarten sollte. Viel öfteres finde ich — ob diess zufällig? — dass der innere Stamencyklus einseitig von Stamen zu Stamen, in Kreisform fortschreitet, was vielleicht mit der dabei oft vorkommenden gedrehten Aestivation der Corolla zusammenhängt. (fig. 23.) Doch zeigt die Corolla bei dieser Verstäubungsfolge auch hie und da andere Deckungsweisen.

1) Viele Botaniker halten noch immer die Deckungsfolge der Petala für die ihrer Genese entsprechende; ja Manche nehmen so sogar in den Genua Character auf in der Meinung d. Aestivat d. Corolla sei etwas constantes. Nichts ist aber so veränderlich als diese wie unser *Rufa* hundert andere Pflanzen beweisen könnten. Selbst zygomorphe Blüthen, die hiezu am meisten Consistenz zeigen, sind davon nicht ganz ausgeschlossen.

Wenn übrigens in der Verstäubungsfolge häufige Unregelmässigkeiten vorkommen, so rührt es daher, dass die in der Knospe anfangs oft zu 2—3 in einem Petalum gleichsam gefangen gehaltenen Stamina sich nicht immer zur auserwählten Zeit frei machen können und sich so verspäten, während normal später verstäubende, indem sie sich zufällig früher freimachen, jenen vorausseilen. Sucht man solche gefangen gehaltene Stamina zu befreien, so stauben sie dann gewöhnlich, wie es die Norm verlangt. Eine bestimmte Regel in der Bewegung nach dem Pistill und nach dem Verstäuben wieder zurück, wie manche Schriftsteller angeben, erleidet doch auch ihre Ausnahmen, ich sah bald 1, bald 2 und 3 Staubfaden über dem Pistill. Die Intervallen des Staubens sind sehr ungleich, und hängt diess von der Temperatur der Luft ab, indem die Bewegung an warmen Tagen rascher geschieht. Es können oft mehrere Tage vergehen, bis sämtliche Stamina einer Blüthe verstäubt haben. Die Verstäubung beider Cyclen 4-mer. Blüthen, und diejenige der Kelchstaubfaden 5-mer. Blüthen erinnert ganz an die bei zygomorphen Blüthen vorkommende, und ist um so auffallender als die Blüthe von *Ruta* zu den actinomorphen gehört, während der ihr verwandte *Dittamnus* bei ähnlicher (wenn auch absteigender Verstäubungsfolge) bereits durch die Corolla zur Zygomorphie hinneigt. Längs der Mediane fortschreitende Verstäubung kommt auch den actinomorphen Blüthen von *Geranium*, *Erodium* und *Cerastium* zu, doch findet sich bei *Erodium* bereits ein Anklang zur Zygomorphie in der Corolla, welche dann bei *Pelargonium* auf Kelch, Krone und Stamina ausgedehnt wird. Bei *Cerastium* zeigt sich ausser der Verstäubung eine Andeutung zur Zygomorphie in der Krümmung der Capsel, welche in die Medianebene der Blüthe statt hat.

Zur Erklärung der Diagramme.

F. 1, 2, 3, 4. Aestivation der Corolle alternative längs der durch Sepalum 1 gehenden Ebene verlaufend.

F. 5, 6, 7. Aestiv. der Corolle theilweise gedreht.

Die Figuren 8 — 17 geben andere Deckungsweisen, welche bald mehr der wechselnden, bald mehr der contorten sich annähern. Fig. 18 gibt die eutopische Deckung der Corolle (der sogenannte Quincunx des Hrn. Carlet) an und zwar nach dem langen Weg ($\frac{1}{2}$) der Kelchspirale. Sie ist mir nie vorgekommen. Fig. 19, 20, die 3 einzigen bis jetzt von mir beobachteten.

laren 5-mer. Blüthen¹⁾ mit den Vorblättern α , β und der Aestivat. der Corolle (die Verstäubungsfolge konnte nicht beobachtet werden). Beide Blüthen, vorundulig: B. Tragblatt der Blüthe Fig. 21, 22, 23, Verstäubungsfolge 5-mer. Blüthen F. 21 Aestivation der Cor. und Verstäubungsfolge längs der durch Sepal. 1 gelegten Längs verlaufend bei Fig. 22, 23. des innern Stauencyclus kreisförmig. Fig. 24 aestiv. cor. contort; äusser. Stauencyclus wechselnd, innerer kreisförmig verstäubt.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra

(Fortsetzung).

G. Sandwicensis var. *f. terminalis* Gray l. c; *Lotesia terminalis* Hook. a. Arn. Beech. 85.

Frutex subscandens; rami graciles quadricostati laeves, superne minutissime ochraceo-hirtelli, inferne glabrati; internodia 3 poll. longa. Folia petiolo brevissimo (1—2") crasso, fuita, ovalia vel oblonga breviter et simpliciter acutabasi late rotundata opaca — 4 poll. lga ac 2 poll. lta, nervo medio subtus prominente parce puberulo, nervis secundariis subtilibus patentibus arcuatis, stipulae coriacea triangularis acutae deciduae. Panicula terminalis ampla, racemoso-cymosa, pyramidalis, glabra, ramis patentissimis, bractea minuta acuta fuita; bractearum pare infimo subfoliaceo et reflexo. Corollae virescentis labus semipolluce longior, laciniae tubo plus triplo breviores. Stamina fauci inserta antheris mucronatis apicibus exsertis. Stylus tubo triplo brevior, glaber; stigmata filiformia $\frac{1}{2}$ lin. longa, inclusa. Bacca Pisi fere magnitudine, exsueca cal. laciniis destituta.

Oahu; Berge von Waianae. 2513.

Eine sehr markirte durch die langen Internodien und die fast sitzenden ovalen Blätter gekennzeichnete Form; die Samen sind alle von Insekten zerstört.

G. Sandwicensis var. *g. coriacea* Gray l. c. ltn. a. *Lotesia coriacea* Hook a. Arn. l. c.

Subarborescens; ramuli abbreviati, quadricostati, glabri, ad foliorum insertiorem nodosi, foliosi. Folia coriacea elliptica rotund-

1) Payer (Organogone de la fleur) gibt an 5-mer, axilläre blüthenbüschlige Blüthen mit 2 Vorblättern angetrieben zu haben. Bis jetzt sind mir nur 2 solche Blüthen und zwar mit vorundulig. Spirale vorgekommen.

data, basi in petiolum semipollicarem acutata, avenia, nervo medio valido percussa, nitentia in vivo laete viridia in sicco fusca, — 3 poll. lga et circiter 1 poll. lta; stipulae crassae, ovato-triangulares acutae, deciduae. Cymae terminales in alijs et spurie axillares, folio multo breviores pauciflorae; bractesae minutissimae. Corollae tubus semipollicaris; stylus tubo triplo brevior; stigmata inclusa. Bacca drupacea Piso major cal. laciniis destituta rubiginoso inducta, sarcocarpio valido succulento, endocarpio osseo. Semina 12.

Kanai am Pohakupili; 2052, Hawai; Herbar. Hillebrand 2319.

2319 hat keine Beeren, deutlicher gerippte Blätter und zum Theil achselständige Cymen, die aber in der That nur auf der Spitze sehr verkürzter Seitenzweige sitzen.

G. Sandwicensis var. *g. coriacea* Gray fm. β .

Folia quam in praecedenti teneriora et in sicco pallida; paniculae terminales folio aequilongae, floribundae.

Herbar. Hillebrand 2390.

Scheint nur eine vergente Spielart der vorigen zu sein. —

G. Sandw. var. *coriacea* ist eigentlich die einzige ganz kahle und glatte Form dieser Gruppe; schon *G. Sandw.* var. *terminalis* zeigt eine schwache Behaarung, diese tritt dann deutlicher hervor in den folgenden Varietäten.

G. Sandwicensis var. *h. hirtella* Gray l. c. fm. α .

Arbuseula, ramulis abbreviatis tetragonis glabris. Folia chartacea laete viridia opaca, glabra obovato-oblonga apice rotundato in acumen brevissimum contracta basi in petiolum 3 lin. longum angustata, sub lente rugulosa, — 3 poll. lga et pollicem circiter lata. Stipulae crassae caducae. Cymae pedunculatae folio breviores hirtellae. Calyx glaber. Corollae tubus purpureus semipollicaris. Stylus tubo fere quadruplo (non semper?) brevior; stigmata filiformia stylo aequilonga.

Kanai, mooriges Hochplateau (Klehnu Macanoi) ober Waimca 2132 a.

G. Sandwicensis var. *h. hirtella* Gray fm. β .

Frutex, ramulis gracilibus superne cum panicula dense ochraceo tomentellis. Folia petiolis vix 2 lin. longis glabris fulta, coriacea late ovata vel obovata, apice rotundato nonnunquam et retuso minute apiculata, basi truncata vel retusa, nervis subtus hirtellis exceptis glabra, nitentia supra fusco- subtus aetugineo viridia ad lentem late elevato venulosa — 2', poll. lga et sesquipollicem lata. Nervis supra impressis subtus prominentibus, mediano valido, r...

utrinque 5—6 subtilibus valde patentibus et arcuatis; stipulae crassae caducae. Paniculae terminales folio multo breviores densiflorae, brevissime pedunculatae. Calyx glaber. Corollae tubus subscandipollicaris. Stylus corollae tubo dimidio brevior, stigmata minutissima stylo tridente breviora. Baccæ exsuccae, Lani-
bis grani magnitudinis chalybaeae, 12-spermae.

Kauai mit vor. 2132 b.

Längere Exemplare nähern sich der früher beschriebenen Form, andere wieder der folgenden Varietät; von fin. a fehlen die Beeren.

G. Sandwicensis var. *i. parvifolia*.

Arbuscula, rami alternos protensi teretes ochraceo-corticati, laeves, canali medullari angustissimo perforati, vixatim ramulosi; ramuli oppositi abbreviati erecti graciles glabri non nisi apice quadrangulari-compressi et hirsuti, feliosi. Folia coriacea ovata vel obovata laeteviridia utrinque nitidula et rugulosa supra glabra subtus pilosella, subacuta vel in acumen minutum et basi in petiolum 1—2 lin. longum glabrum contracta, in univ-
ersum 1 poll. — rarissime (superiora) 2 poll. longa, nervis supra profunde impressis subtusque argute prominentibus fere tortosis asperata, n. mediano valido usque in acuminulum protenso, secundariis utrinque 3—4 patentissimis valde arcuatis, omnibus ramulosis et inter se anastomosantibus. Stipulae crassae triangulari-lanceolatae, griseo hirsutae caducae. Cymae terminales et spurie axillares minutae hirsutae confertiflorae. Flores (in spec. nostr.) nondum expansi, tetrameri glabri; alabastra angulata. Baccæ in cymis globosis circiter pollicaribus confertiflorae, breviter pedicellatae, Piperis grani magnitudinis, exsuccae, globosae sulco longitudinali pereursae, calycis tubo aliquatenus protracto quadridentato vel dentibus delapsis albide marginato coronatae, 12-spermae.

Mati; Walder des Hahakala; 1931.

Weicht schon sehr bedeutend von der Normalform ab sowohl im Habitus als auch durch einzelne gewichtige Merkmale in den vegetativen Organen und den Beeren; trotzdem kann sie nicht als eigene Species gelten, weil (beider vorgehen Varietät erwähnte) sehr bedenkliche Uebergangsformen zur Normalart vorhanden sind und weil die wichtigsten spezifischen Unterschiede, auf die man sich berufen könnte, nämlich die zottigen Nebenblätter und der die Beeren überragende Kelchsaum bei der folgenden Varietät fehlen welche letztere ganz gewiss nur eine leichte Abart der eben beschriebenen ist.

G. Sandwicensis var. *k. stipularca*.

Protex tripedalis densissimus ramis torulosis glabris, ramulis abbreviatis tetraquetris furfuraceo hirtis vel cum panicula papilloso-puberulis. Folia praecedentis ast minora pollicaria et pollice breviora et nervo mediano hirtello excepto glabra. Stipulae vaginantes nigrae, late ovatae rotundatae 2 lin. longie, subpersistentes. Paniculae terminales contractae, folio aequilongie. Corollae purpurascens tubus semipollicaris. Stamina ad faucis basin inserta inclusa. Stylus tubo dimidio—stigmata stylo triente breviora, inclusa. Bacca Pisi magnitudine, succulenta, apice nuda, atro-purpurea, 12-sperma.

Kauai; Plateau des Waialeale (8000'). 2176.

Stärker entwickelte nicht abfallende Nebenblätter kennen wir schon von *G. Sandw.* var. *cordata*.

Prüft man die Reihe der hier aufgezählten *G.* genau, so wird man finden, dass es ziemlich gar kein Organ unverändert in allen Abarten wiederkehrt; alle Theile unterliegen der Variabilität in Folge welcher schliesslich die Endglieder ein ganz verschiedenes Aussehen erhalten und zwei selbständige Arten zu repräsentiren scheinen.

Gouldia axillaris sp. n.

Arborea, ramulis erectis laevibus glabris foliosis; foliis petiolatis ampliusculis membranaceis obovato-ellipticis acuminatis basi et apice acutis, undique parcissime pilosellis; stipulis crassis deciduis; paniculis axillaribus minutis glabris, paniculae ramis capillaceis strictis; floribus parvulis; calyce quadridentato; corollae hypocrateriformae tubo gracillimo, staminibus saepe insertis, stylocorollae tubo aequilongo glabro, stigmatibus exsertis; bacca ex-ucca globosa cyanea nitens, 20 — 30 - sperma, seminibus scrobiculatis.

Arbor pluriorgyalis; ramuli calamo scriptorio tenuiores, leviter quadricostati; internodia infima foliis destituta pluripollicaria, superiora sensim breviora—brevissima. Folia petiolis gracilibus 3—4 lin. longis fulta 3—4 poll. longa,—1½ poll. lata, dorsum sensim angustata una basi vero plerumque in petiolum repentine contracta, utrinque parce—, subtus ad nervos densius pilosella demum glabrata, in vivo nitentia et subtus cyanescenti-viridia, nervo mediano supra canaliculato, secundariis gracilibus supra et subtus elevatis. Stipulae ovatae acutae. Panicula in pedunculis 2 lin. longis globosae pollicis circiter diam. cum pedicellis gracillimis 2—1 lin. longis, singulis

ari acutissima foliis. Calycis obovatoidei glabri limbus quadrifidus, laciniis acutis erectis. Corollae purpurascens tubus ad faucem paulisper ampliatum, laciniis viridulis linearibus tubo dimidio brevioribus, sub anthesi reclinatis. Panicula fructifera densissima. Baccæ Piperis grani magnitudine, cal. laciniis destituta.

Maur; im Mailukuthal; 1849.

Bei aller Gewissenhaftigkeit konnte ich mich dennoch nicht entschliessen, diese Pflanze als eine Varietät von *G. Sandwicensis* zu behandeln, obwohl Blüthe und Frucht keine wesentlichen Abweichungen von der letzteren aufweisen. Was unsere Art besonders auszeichnet und ihr ein ganz bestimmtes Gepräge gibt, sind die kleinen sehr zartgegliederten achselständigen Blüthen dolden; niemals finden sich terminale Räslen, auch dann nicht, wenn Blüthenstände am verkümmerten achselständigen Zweiglein vorkommen, sie sitzen in solchem Falle in den Achselrudimentärer Blätter; bei *G. Sandw.* dagegen stehen bei manchen Formen (var. *coriacea*, var. *parvifolia*) scheinbar achselständige Dolden immer an der Spitze rudimentärer Zweige. Noch ein Unterschied war hervorzuheben, der freilich nur an der frischen Pflanze auffällt; ihre Beeren sind himmelblau oder besser türkisartig, während alle bei *G. Sandw.* aufgezählten Formen dunkelweinrothe oder blau-schwarze Beeren besitzen. Weniger von spezifischer Bedeutung aber allgemein ist auch der Umstand, dass bei allen Varietäten der frühern Art die zwei untersten Bracteen sehr gross meist blattartig — bei unserer Pflanze dagegen niemals grösser sind als die oberen Bracteen. Sollten alle diese Merkmale nicht ausreichen, um die vorliegende Pflanze als eigene Art zu halten, so müsste sie als Varietät von *G. Sandw.* zur Gruppe der *Micranthae* gestellt werden, wo sie wegen ihrer membranösen Blätter in der var. *a* (*arborescens*) ihren nächsten Verwandten hätte; bezüglich der Form des Blüthen- (Fruchtstandes) erinnert sie aber mehr an die var. *i.* (*parvifolia*) als an die Gruppe der *Macranthae*.

Canthium lucidum Hook. et Arn. Beech. 65. *Canthium ciliatum* Seem. Fl. Vit. 132 *Myonima umbellata* (?) Hook. et Arn. l. c. (vide Mann En. Haw. Pl. 169).

Arbuseula inermis; rami divaricati teretes, ramuli juveniles quadrangulares, glabri. Folia chartacea elliptica obtusa linae acuta petiolo bilineari stipata, 3 poll. lga ac pollice propendulum latiora, supra saturate viridia et nitentia subtus aërupura et opaca, laevia, nervis valde subtilibus 3—4, arcu magno 2 lin.

juxta marginem confluentibus. Stipulae parvae, coriaceae, e basi latissima mucronatae. Cymae axillares folio breviores in pedunculo pollicari 7—13-florae. Calyx minutus, margine subobsoleto quadridentatus. Corolla glabra 3 lin. longa tubo (brevissimo) aequae fere ad basin quadrifido barbato, laciniis aestivatione valvatis, lanceolatis obtusis. Stamina 4, medio tubo inserta, antheris crassiusculis inversis, supra basi fissam dorso affixis acutiusculis, filamentis antheris aequalongis. Stylus fil. longitudine, gracilis glaberrimus. Stigma usque ad basin bifidum, lobis antherarum fauce, crassis. Drupa exsueca 3 lin. longa subdidymo compressa in vivo olivacea in siccis atra, nitens. Putamen osseum rugulosum.

Maui; Berge um Wahee. 1818, 2389.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die Narbe (uns. Pflanz.) bis an die Basis gespalten ist, entgegen den Angaben in Endlicher (Gen. Pl. n. 3175) und Seem L. c.

Straussia D. C.

Straussia ist eine Coffea mit klappiger Knospenlage und anatrophen Eichen. Endlicher vereinigt sie mit Coffea, Gray bringt sie wieder zu Ehren; dagegen dürfte es schwierig sein, die Gattung von *Psychotria* zu unterscheiden. Gray beschreibt drei hawaiische Arten von *Straussia*.

Str. Kaduana: foliis subsessilibus, fauce nuda, drupa pyriformi semipollicari, (stylo bifido).

Str. Mariniana: foliis subsessilibus, fauce barbata, drupa pyriformi semipollicari, (stylo bifido; floribus in spec. nostr. quinque-meris).

Str. Hawaiensis: foliis longe petiolatis, fauce barbata, drupa trilobari ovoidea, (stylo bifido).

Alle diese Arten sehen einander verzweifelt ähnlich. *Str. Kaduana* mag von *Str. Mariniana* durch die fast ungetheilte Narbe und allenfalls noch durch den bärtigen Schlund zu unterscheiden sein; diese Schlundhaare sind in den meisten Blüthen sehr klein und auf winzige Pünktchen zwischen den Staubfaden zusammengedrängt. *Str. Hawaiensis* dürfte zu *Str. Mariniana* mehr im Verhältniss einer Varietät stehen, darauf deutet wenigstens der Umstand hin, dass beide das wichtigste Merkmal, die tiefgespaltene Narbe, gemein haben, während die Grösse der Blätter und Blattsiele und wohl auch jene der Frucht einer bedeutenden Veränderlichkeit unterliegt. — Die Blüthen (der Pflanzen unserer Sammlung) von *Str. Kaduana* und *Str. Hawaiensis* sind viergliedrig, jene von *Str. Mariniana*

fünfgliedrig, die Blätter aller auch die jüngsten, sind vollkommen kahl.

(Fortsetzung folgt.)

Vorläufige Mittheilungen neuer *Onagraceen* aus dem Mst. für die Flora brasiliensis

von Marc Michell.

Jussiaea.

Sect. I. *Eujussiaea* seminibus in loculis pluriserialis, unilocularibus.

Jussiaea Martii suffrutex ramosissimus adpresse pubescens foliis lanceolatis, brevissime petiolatis, floribus tetrameris, foliis brevioribus, breviter pedicellatis, bibracteolatis, calycis lobis tubo longioribus; petalis orbiculatis, calycis lobos vix superantibus; staminibus aequilongis, disco elevato, stylo subnullo, stigmate crasso, ovulis in loculis pluriserialis. Capsula matura non suppetitur. — *J. anastomosanti* DC. affinis. — In Brasilia, provincia ignota (Martius N. 994).

Jussiaea lithospermifolia fruticosa, glabra vel pubescens, foliis sessilibus lanceolatis, floribus breviter pedicellatis bibracteolatis, calycis lobis lanceolatis, acutis tubo fere duplo longioribus; petalis vix notis; staminibus inaequalibus, quatuor calycis lobis oppositis longioribus; disco vix elevato; stylo gracili, longo; capsula anguste obconica, tetragona, seminibus oblongis vix striatis. — Affinis *J. nervosae* Poir; differt calycis loborum forma, disco minus elevato, stylo longiore. — In vallibus humidis prov. Piahy (Gardner). n. N. Granata (Triana).

Jussiaea brachyphylla herbacea, pilosa, foliis sessilibus, parvis, lanceolatis, superioribus minimis, bracteiformibus; floribus tetrameris folia valde superantibus, pedicellatis, bibracteolatis calycis lobis oblongis, mucronulatis, tubo longioribus; petalis obovatis, calycis lobos paulo superantibus, staminibus aequilongis, stylo ultra discum planum longe producto, superne dilatato; capsula obscure obconica; seminibus ovoideis, impresse punctatis. — In humidis prov. Minas, Goyaz, Piahy (Martius, Burchell, Gardner, Pohl.)

Jussiaea filiformis herbacea, glabra, foliis sessilibus, anguste linearibus, superioribus subbracteiformibus; floribus tetrameris, bre-

viter pedicellatis, bibracteolatis, calycis lobis lanceolatis, tubo longioribus; petalis obovato-cuneatis, lobos superantibus; staminibus aequalibus, disco parum elevato; capsula elongate obconica, tetragona; seminibus fere laevibus. — Affinis *J. longifoliae* DC. — In lacu Lappinha ad Lagoa Santa prov. Minas (Warming).

Jussiaea Burchellii herbacea, glabra, foliis petiolatis, anguste lanceolatis, floribus tetrameris, longissime pedicellatis, bracteolis magnis foliaceis; calycis tubo lobis lanceolatis multo brevioribus, petalis late ovatis, breviter unguiculatis, lobos superantibus, stylo crasso; capsula (immatura tantum suppetitur) rotundato-tetragona, obconica. Species ab omnibus diversa; ad *J. longifoliam* DC. foliis habitu, ad *J. nertosam* Poir. foliorum venis, ad *J. elegantem* Camb. bracteolis accedit. — In humidis Brasiliae meridionalis, prov. St. Paul, Montevideo (Burchell, Courbon).

Jussiaea potamogeton natans, glabra, foliis ovatis vel lanceolatis, breviter petiolatis, tenuiter membranaceis, floribus tetrameris longepedicellatis folia multo superantibus; bracteolis minimis squamiformibus, calycis lobis lanceolatis acutis, tubo brevioribus; petalis rotundato-obovatis, lobos vix superantibus; staminibus aequilongis; disco fere complanato; stylo gracili; capsula longe obconica, tetragona, faciebus planis. Affinis *J. inclinatae* L. fil. — In aquis stagnantibus Brasiliae meridionalis prov. St. Paul etc. (Burchell sello, Gardner).

Jussiaea densiflora herbacea, glabra, foliis lanceolatis, petiolatis, floribus minimis solitariis vel in ramulis axillaribus 4—6 congestis, sessilibus, 5—6 meris, bracteolis fere inconspicuis; calycis tubo lobos lanceolatos aequante; petalis anguste ovatis minimis; staminibus 10—12 inaequalibus, 5—6 calycis lobis oppositis longioribus; stylo crasso ultra discum planum producto; capsula pentagona, costata, costis prominentibus; seminibus minimis fere laevibus. — Species ab omnibus ejusdem sectionis, floribus minimis, pentameris valde distincta. — In arenosis humidis Brasiliae borealis, ad flumen Amazonum, etc. (Pohl, Weddel, Burchell).

Sect. II *Oligospermum* seminibus in capsulae loculis uniseriatis, endocarpium disco circumcinctis.

Jussiaea Weddellii herbacea, glabra, foliis anguste ovatis, breviter petiolatis, floribus parvis, tetrameris, sessilibus; bracteolis minimis, squamiformibus; calycis tubo lobis longiore; staminibus 8, quatuor calycis lobis oppositis longioribus; disco plano; capsula cylindrica, laevi, vix costata; seminibus in parte superiore loculorum pluriseriatis, liberis, in parte inferiore

uniseriatis, horizontalibus, endocarpio disco tenui circumcinctis sed in eo liberis. — *J. limfoliae* Vahl, affinis; sed seminibus horizontalibus nec penulis imprimis diversa. — In ripis fluminis Tocantim (Weddel).

Jussiaea quadrangularis suffruticosa, glabra vel pubescens foliis ovatis, breviter petiolatis, floribus tetrameris amplis, pedicellatis, bracteolis minimis; calycis tubo lobis ovatis longiore, petalis lobos superantibus, fere rotundatis, breviter unguiculatis, staminibus 8, quatuor longioribus; disco vix elevato, stylo longa capsula tetragona, seminibus omnibus uniseriatis, horizontalibus endocarpio circumcinctis, sed in eo liberis. — In prov. Rio Janeiro (Gaudichaud Riedel, Burchell).

Jussiaea Schottii fruticosa, foliis parvis, anguste ovatis, fere sessilibus, pubescentibus, floribus pentameris, pedicellatis, folium aequantibus, bracteolis minimis; calycis tubo hirsuto, lobis ovatis acuminatis longiore; petalis late obovatis, integris, sessilibus, staminibus 10 aequalibus; disco parum elevato; stylo crasso, superne dilatato; capsula subcylindrica, folio longiore; seminibus uniseriatis in disco endocarpio liberis. — *J. pilosae* H B et K imprimis affinis; differt foliis multo minoribus, floribus magis speciosis, longius pedicellatis. — In prov. Rio Janeiro (Schott), Piahy (Gardner).

Jussiaea Hookeri herbacea, adscendens, pubescens, foliis anguste lanceolatis, mucronatis, breviter petiolatis; stipulis quam in aliis speciebus longioribus, linearibus, clavatis; floribus breviter pedicellatis, pentameris; bracteolis setaceis secus calycis tubum insertis, lobis lanceolatis, tubo aequantibus; petalis lobis vix longioribus; disco complanato, stylo gracili; capsula cylindrico-pentagona, costis crassa lignosis; seminibus uniseriatis pendulis, endocarpio arcte circumdati et cum eodem coactis. — Flores et capsulae *J. repidis* L.; ab eadem differt caule adscendente vel erecto nec repente, stipulis et bracteolis. — Ad ripas fluminis Uruguay (Gibert).

Sect. III. *Macrocarpon* seminibus in loculis pluriseriatis, bilocularibus.

Jussiaea brachycarpa fruticosa, hirsuta, caule ramo-so, foliis anguste lanceolatis, floribus tetrameris, pedicellatis, bracteolis minimis setaceis; calycis tubo lobis ovatis mucronatis brevior; petalis obovatis, breviter unguiculatis; staminibus aequalibus, disco plano; capsula brevi, basim versus angustata; seminibus bilocularibus rotundatis, minimis. — Ad flumen Paraguay (Weddel).

Jussiaea bonariensis herbacea, foliis sessilibus, anguste lanceolatis, utrinque acutis, puberulis; floribus tetrameris, amplis, pedicellatis, bracteolatis, bracteolis foliaceis, linearilanceolatis; alabastro maximo, rotundato; calycis lobis late ovatis, tubo longioribus; petalis vix notis; staminibus brevibus; disco elevato; stigmate crassissimo; capsula cylindrica, octo-costata, in pedicellum abrupte desinente, seminibus rotundatis. — In Brasilia australi prov. Rio Grande do Sul (Bacle, Fox).

Oocarpon.

Novum genus, staminibus quinque, petalis alternis; capsula brevi, ovoides, torulosa, oligosperma, epicarpio tenui, endocarpio crasso, lignoso semina arte eingente et cum illis deciduo, seminibus uniseriatis pendulis; ceteris Jussiaeae.

Species unica.

Oocarpon Jussiaeoides, in laen ad Lagoa Santa prov. Minas (Warburg); in Guyana et in Cuba (*Jussiaea oocarpa* Wright in Griseb. pl. Cub.).

Genf, April 1874.

Personalnachrichten.

Lingre ist am 5. Mai an Stelle Ad. Quetelet's zum ständigen Secretär der k. Academie der Wissenschaften in Brüssel ernannt worden.

Am 14. Juni starb zu Hornheim nach langem Leiden Dr. Georg August Pritzels, geb. 2. Sept. 1815, im 59. Lebensjahre. Von seinen Aemtern als Archivar der Königl. Akademie der Wissenschaften und Custos der Königl. Bibliothek zu Berlin war er seit vorigem Sommer krankheits halber entbunden, nachdem immer zunehmendes Rückenmarksleiden seine frühere so unerlässliche Thätigkeit seit Jahren immer mehr beeinträchtigt und ihm den Lebensgenuss verbittert hatte. Die 2. Auflage seines klassischen Hauptwerkes, des *Thesaurus literaturae botanicae* hat er nur bis Ende des ersten Theiles völlig durchführen können. Die systematische Zusammenstellung, welche den 2. Theil bildet, zu vollenden, hat Professor Jessen in Eldena übernommen. In Pritzels Nachlass findet sich ferner eine Zusammenstellung aller deutschen Volksnamen der Pflanzen, welche mit einiger Uebersicht-

ung und Zusätzen ebenfalls zur Herausgabe fertig gestellt werden kann. In die-
em Werk hatte er seinen unermüdblichen Sammel-
eiss seit Jahren ein neues Ziel gesetzt.

Herbarien zu verkaufen.

Durch den Tod des Landesgerichts-Präsidenten v. P. Herrn
Eduard Ritter von Josch sind seine beiden Herbarien
verkäuflich geworden.

Das Herbarium europäischer Phanerogamen und Filices ent-
hält 6416 Species, gut geordnet und mit Catalog versehen.

Das Herbar der Gartenpflanzen, geordnet nach Berger's Werk
zur Bestimmung der Gartenpflanzen Erlangen 1855, umfasst 1827
Species.

Da der Verstorbene auf seinen vielen Reisen in Oesterreich,
Steiermark, Kärnten, Tirol und Krain, so wie in Italien, dem
Küstenlande und den quarnerischen Inseln Vieles selbst gesam-
melt und durch Kauf von Thomas Pichler, Rupert Huter und
anderen Reisenden erworben, auch in beständiger Tauschverbin-
dung mit v. Tommasini, v. Pittoni; Baron Rastern und andern
Botanikern stand, sind in dem Herbare viele gute Exemplare
und in Mehrzahl vorhanden.

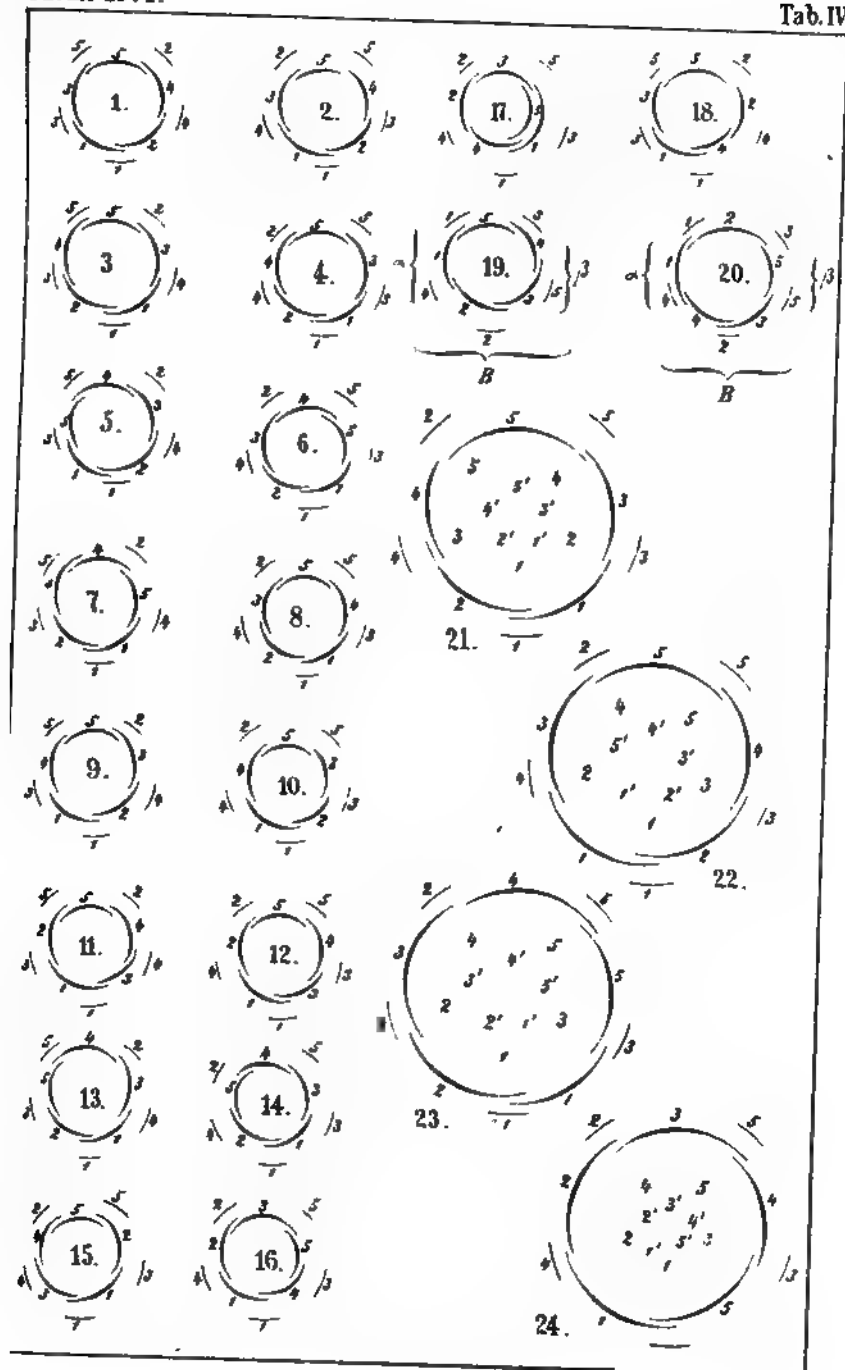
Wenn Lehranstalten oder Freunde der Botanik auf eine oder
die andere Sammlung reflectiren, wollen Sie sich an die Frau Wittwe
Caroline Edle von Josch in Graz, Zinzendorfasse Nr. 21,
wenden.

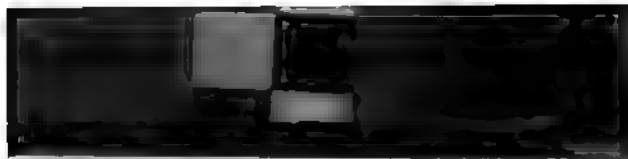
Corrigenda.

In Dippel's „Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von
Pinus silvestris“ ist zu berichtigen:

Z. 11 von oben Pag. 265 lies *berufezor* statt *berufenen*

Z. 7 von unten Pag. 267 lies *keine Veranstaltung* statt *eine Veranstaltung*.





Outsourcing

Regensburg, 11. Juli

Under Amendment 1, the Commission will be able to consider the following factors in making its decision:

• neidgator •

[illegible]

The following is a list of the names of the persons who have been appointed to the various offices of the County of Los Angeles, California, for the year 1900:

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 20.

Regensburg, 11. Juli

1874.

tabuli. W. Nylander. Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. —

Adelbert Geheeb: Ueber Amblystegium Formicarium Flor. Mazz. —

Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel IV zu No. 19 gehörig.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio octava decima.

Exponit W. Nylander.

1. *Collempsia oblongans* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscescens granuloso-crustaceus tenuis condens; apothecia laete testacea vel rufo-testacea, concaviuscula, minuta (latit. 0,3 millim. vel minora), margine crassiusculo; sporae suae oblongae, longit. 0,016—30 millim., crassit. 0,006—7 millim. Jodo gelatina hymenialis dilutissime vinose rubescens praecedente coerulecentia obsoleta vel nulla).

In Anglia prope Haverbrock, Westmorland, in fissuris rupium supra terram (J. A. Martindale).

Affinis videtur *Collempsi Arnoldianae* (Hepp), quae vix specie distinguitur a *C. Flotuciana* (Hepp), sed mox differens ab his ambabus forma oblonga sporarum. Hae saepe (spurie) 1-septatae, saepius simplices.

2. *Collema terrulentum* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus tenuis granulosis; apothecia spadiceo-rufescentia parva, a thallo marginata; sporae suae ellipsoideae

vel oblongae, ellipsoideae, submurali-divisae (septis transversis vulgo 5), longit. 0,018—21 millim., crassit. 0,010—12 millim. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae praesertim tinctae).

In Scotia, supra corticem fraxini vetustae prope Loch Katrine (Crombie).

Species parva, parum notabilis. Structura thalli ut in genere Collemate.

3. *Parmelia xanthomyces* Nyl.

Est quasi *P. comparata* Nyl. (et forsan ejus varietas), sed differt medulla flavida. K \pm Variat thallus sorediosus, soredia pulverulentis albidis.

Saxicola in Europa media late distributa.

4. *Parmelia hypotrypea* Nyl.

Subsimilis *P. physodi* * *obscurata* Ach., at differens thalli lacinis subtus versus apicem perforatis (foramine latit. 0,5 millim. vel minore).

Rara videtur, sed latissime distributa aequae ac *P. hypotrypeodes*, ejus vix sit varietas.

5. *Physcia semirasa* Nyl.

Thallus glaucescens orbiculari stellato-divisus, centro late caesio-leptoso, ambitu lobis subcrenatis et subplicatis, subtus albedo-pallidus, rhizomis concoloribus parvis paucis. Apothecia non visa.

Puiccola ad Eichstätt (Arnold).

Thallus K \pm , latit. circiter 1 centimetri. Comparanda cum *Ph. astroidea*, quae lacinias habet tenuiores, magis divisas, subeffusas etc.

6. *Physcia leptaleoides* Nyl.

Sic dicatur ea, quae sat similis est *Ph. stellari* * *leptaleae* Ach. (thallo K \pm), sed jam differens thallo K \pm 1)

Late distributa in Europa.

7. *Physcia subalbinea* Nyl.

Subsimilis *Ph. albinea* Ach., mox autem differens thallo K \pm . Muscicola in Finlandia, Heltola (Norrh).

1) Nomen *leptalea* conservandum sit eo sensu (K \pm), licet etiam *leptaleodes* comprehensa fuerit ab Achario sub illo nomine.

8. *Physcia tribacoides* Nyl.

Subsimilis *Ph. tribaciac* (Ach.),¹⁾ sed sorodis (albis) sicut in *Ph. caesia* dispositis et thallo K \pm . Apothecia non rite evoluta visa.

In Gallia occidentali (Lenormand) et in insula Wight (Crombie), super corticem arborum.

9. *Physcia tribacella* Nyl.

Thallos pallide olivaceo-cinereascens vel sordide pallido-cinereascens, opacus, tenuis, orbicularis (latit. 1—2 centimetr.), tenuiter laciniatus imbricatus, laciniis (latit. 0,3—0,5 millim.) margine summo erosis, apice digitato-divisia, planis; apothecia fusa (latit. fere 0,5 millim.); sporae longit. 0,017—21 millim., crassit. 0,007—0,010 millim.

Prope Catalaunum (Chalons sur Marne) supra lapides pontis (Brisson).

Species forsan propria e stirpe *Ph. adglutinatae*, analoga *Ph. tribaciac*. Spermogonia nondum visa.

10. *Lecanora tetrasticha* Nyl.

Subsimilis *Lecanorae aurantiacae* var. *erythrinellae* (Ach.) (thallo vitellino deplanato tenui areolato-rimoso, apotheciis ochraceo-aurantiacis faciei biatorinae, planis, marginatis aut demum submarginatis latit. 0,5 millim.), sporis autem maxime recentibus 4-ocularibus vel 3-septatis (longit. 0,0014—18 millim., crassit. 0,006—8 millim., loculis transversis retractis).

Datur saltem in uno exemplari viso collectionis Anzi Lich. min. rar. 252 pro parte (nomine „*Biatora rupestris* var. *refesceus*“). Calcicola Italiae superioris (Anzi).

Pertinet ad stirpem *Lecanorae Brebissonii* (Fée). Variat thallus flavo-albicans.

11. *Lecanora tegulicola* Nyl.

Subsimilis *Lecanorae sophodi* (thallo olivaceo-cinereascente ruguloso rimoso), sporis vero 8—16 nis (longit. 0,010—15 millim., crassit. 0,006—8 millim.).

Supra tegulas ad Marienburg in Prussia (Ohlert).

Forsan varietas *L. exiguae* (Ach.), quae ipsa facile descendat a *L. sophode* praesertimque modo sporis minoribus differt.

1) Arn. Exs. 429 pertinet ad *Ph. albineam* (Ach.), nec ad *Ph. tribaciam*. Apud Fries, parentem et filium, meadose scribitur „*tribacia*,” quod nihil significat.

12. *Lecanora subexigua* Nyl.

Fere *L. exigua*, sed thallo cinerascens-pallido sublaevigato (inaequali) rugoso; sporae 8 nae longit. 0,012–15 millim., crassit. 0,006–7 millim.

In Anglia supra scopulos prope Felzance in Cornwall (Curnow).

13. *Lecanora elatina* Nyl.¹⁾

Thallus olivaceus vel olivaceo-cupreus, tonsis, elatino-vernicus; apothecia fascia biatorina plana (latit. 0,3–0,4 millim.) immarginata, intus pallida; sporae 8 nae incolores ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,011–12 millim., crassit. 0,006 millim., paraphyses gracilescentes, apice clavato fusco. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violacea obscurata.

Supra saxa calcarea prope Orosam in Banatu (Lojka).

Species est e stirpe *L. biatorinae* (Mut.) et *Muddii* (Nyl.) optime distincta. Thallus virescentia quadam interlucente, ambitu subcupreo tenuissimo. Apothecia gonidiis id hypothecio intrusa, itaque biatorino-lecanorina. Spermatia oblonga minuta (longit. 0,0025 millim., crassit. 0,0010 millim.), arthrosterigmatibus infixa e paucis articulis turgidula (crassit. fere 0,004 millim.) constantibus.

14. *Lecanora leucophaca* Nyl.

Similis *L. leucophacae*, formae apothecia biatoribus (tix ullis gonidis intra perithecium), sed gelatina hymenialis jodo haud coerulescens (vel solae thecae ita tinctae). Sporae longit. 0,010–13 millim., crassit. 0,006–8 millim. Thallus K leviter flavescens.

In Scotia apud Morrone et collum Ardo, supra schistum micaceum (Crombie).

15. *Lecanora subsulphurea* Nyl.

Thallus dilute flavens granulosus dispersus, apothecia concoloria aut livrescentia, flavido-suffusa, plani (latit. 1 millim. vel minor). Margine thallino sulcato cincta; sporae 8 nae ellipsoideae, longit. 0,003–0,011 millim., crassit. 0,004–5 millim., paraphyses non discretae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens.

Supra saxa trachytica prope Vera in Transsylvania (Lojka).

Colore uox distat a conferenda *L. dissipata* aut *dispersa*.

1) Est *Biatorina elatina* Rehm. nomen mutandum ob aliam speciem lecanorinam dictam *elatina*.

16. *Lecanora lygopsis* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus vel fusco-cinereus, furfuraceus, sat tenuis (crassit. circiter 0,25 millim.); apothecia cerino-rufescentia (latit. 0,5—0,8 millim.), margine thallino tenui subcrenulato cincta; sporae ellipsoideae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,0045—0,0055 millim., paraphyses non bene discretæ. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein fulscenti-incolor, thecae violaceo-fulvescentes).

Lignicola in Finlandia, Hollola (E. Lang).

17. *Lecanora ventosiformis* Nyl.

Thallus albidus vel albido-flavescens, opacus areolato-rimosus (crassit. 1 millim. vel tenuior), hypothallo nigro passim visibili; apothecia spadiceo-rufa opaca inaequalia subuliformia (latit. 1—2 millim.), subzeorina vel marginē thallino non prominulo; sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,007 millim., paraphyses gracilescentes, epithecium spadiceum subinapertum. Jodo gelatina hymenialis (dein subincolor et thecae fulvorubescentes).

Supra saxa granitica comit. Hunyad in Transsylvania (Lejka).

Species forsā stirpis *L. badiac*, tamen variis rebus distans, praesertimque spermogoniis, in quibus spermata adsunt parva (longit. 0,0035 millim. et crassit. haud 0,001 millim.), sterigmatibus aliquoties oblongo-articulatis.

18. *Lecanora austera* Nyl.

Thallus cervinus vel cervino-badius, inaequalis, rimosus, sat tenuis; apothecia badiofusca (latit. 1—2 millim.), margine thallino badio nitidiusculo flexuoso (saepē subcrenato) cincta, saepē prolifera; sporae 8nae ellipsoideae, longit. circiter 0,009 millim., crassit. circiter 0,007 millim., paraphyses mediocres articulatæ. Jodo gelatina hymenialis vix tincta, thecae coerulescentes.

In Scotia, supra saxa quartzosa locis sabulosis alpinis Ben Cruachan (Crombie).

Spermata longit. 0,004—5 millim., crassit. non 0,001 millim.

19. *Lecanora adunans* Nyl.

Thallus albidus vel albido-cinereus, verrucoso-areolatus sat tenuis (crassit. 0,5 millim.); apothecia nigra innata subzeorina (latit. 1 millim. vel minor); sporae ellipsoideae longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,007—9 millim., paraphyses mediocres, epithecium

smaragdino-sordidum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein fulvescens).

In Transsylvania, Retezat (altit. fere 6000 ped.), supra saxa gneissacea alpina (Lojka).

Affinis *Lecanorae Myrini* (Fr.), ibidem obviat, at mox distincta apothecis sublecidemnis; reactiones vero conveniunt. Medolla jodo infusca. Spermatia longit. 0,006—8 millim., crassit. 0,001 millim.

20. *Lecanora parimentans* Nyl.

Thallus albedo-cinereascens vel pallido-cinereascens, laevigatus, sat tenuis (crassit. 0,5 millim. vel tenuior), areolato-diffractus, determinatus; apotheciae caesio-pruinosa innata anguloso-diformia plana (latit. 0,4—0,8 millim.); sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,024—27 millim., crassit. 0,014—21 millim., paraphyses gracilescentes. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens.

In Banatu prope Balneum Herculis supra saxa argillaceo-schistosa humida (Lojka).

Affinis *L. calcareae* et notis datis specie differre videtur. Spermatia longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0007 millim.

21. *Lecanora phthina* Nyl.

Thallus cinereus vel obscure cinereus, inaequalis, subgranulatus, sat tenuis (crassit. 0,5 millim. vel tenuior), diffusus; apothecia fusca (latit. 0,5—0,8 millim.), juniora margine thallum integro cincta, demum excluso, planiuscula; sporae oblongo-ellipsoideae, longit. 0,003—4 millim., crassit. 0,0025 millim., paraphyses mediocres vel crassiusculae articulae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein mox fulvescens).

In Hungaria prope Kaposvár, supra tegulas (Lojka).

Locum habet inter *Sarrigynis* prope *Lecanoram subfuscescentem* Nyl. Pyr. or. p. 54, a qua jam distinguitur colore thalli.

22. *Heppia umbrata* Nyl.

Thallus nigricans granulatus (crassit. 0,2 millim.), ambitu suberenato-placodioides (centro facile deterso) aut varians subeffusus; apothecia non visa.

In Banatu, ad Orsovam, super saxa calcarea (Lojka).

Quoad thallum proxime accedit ad *Heppiam purpurascensem* Nyl. Spermatia sicut in congeneribus.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 20.

Regensburg, 11. Juli

1874.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — Adelbert Geheeb: Ueber Amblystegium Formosum Flor. Maza. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel IV zu No. 19 gehörig.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio octava decima.

Exponit W. Nylander.

1. *Collempsia oblongans* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscescens granuloso-crustaceus tenuis confusus; apothecia lacte testacea vel rufo-testacea, concaviuscula, minuta (latit. 0,3 millim. vel minora), margine crassiusculo; sporae 8nae oblongae, longit. 0,016—30 millim., crassit. 0,006—7 millim. Jodo gelatina hymenialis dilutissime vinose rubescens (praecedente coerulescentia obsoleta vel nulla).

In Anglia prope Haverbrock, Westmorland, in fissuris rupium supra terram (J. A. Martindale).

Affinis videtur *Collempsi Arnoldianae* (Hepp), quae vix specie distinguitur a *C. Flotouiana* (Hepp), sed mox differens ab his ambabus forma oblonga sporarum. Hae saepe (spurio) 1-septatae, saepius simplices.

2. *Collema terrulentum* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus tenuis granulosis; apothecia spadiceo-rufescentia parva, a thallo marginata; sporae 8nae ellipsoideae

27. *Lecidea prasinisa* Nyl.

Videtur subspecies *Lecideae erysiboidis*, differens thallo prasinio subgranulato-leproso, apotheciis, livido-fuscis¹⁾.

In Finlandia media, super corticem alni (E. Laag).

28. *Lecidea perminutula* Nyl.

Thallus vix ullus visus; apothecia dilute carneo-pallida planiuscula (latit. 0,15 millim. vel minora); sporae bacillari-aciculatae (3-septatae vel septis nullis), longit. 0,014—21 millim., crassit. 0,0015—0,0025 millim., paraphyses crassiusculae apice clavatae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violacee vinosae rubens.

In Prussia ad Steegen, supra vegetabilia destructa (Ohlert).

A *L. chlorotica* mox differt sporis et paraphysibus crassioribus.

29. *Lecidea circumfuscescens* Nyl.

Vix est nisi varietas *Lecideae prasinoidis* Nyl. in Flora 1865, p. 146, sed differt apotheciis vulgo obscure marginatis, margine non prominulo. Thallus albidus vel subvirescens, tenuis, subgranulatus. Sporae 3-septatae, longit. 0,016—27 millim., crassit. 0,0025 millim.

In Banatu, supra saxa calcarea (Lojka).

Sporangia oblonga, longit. 0,003 millim., crassit. 0,001 millim.

30. *Lecidea scopulicola* Nyl.

Thallus cinereo-virescens verrucoso-inequalis, sat tenuis, effusus; apothecia carneo-fuscescentia (latit. 0,5—0,7 millim.), juniora obtuse marginata, vetustiora convexiuscula; sporae 8-nae aciculares (tenuiter vel obsolete 3—5-septatae), longit. 0,032—44 millim., crassit. 0,002 millim., paraphyses gracilentae, epithecium incolor, hypothecium incolor (sed strato subhymeniali fulvo-fuscescente). Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinosae fulvescens.

In Anglia, super scopulos marinos prope Penzance (Curnow).

1) Simil. hic animadvertatur, *L. erysiboidem* & *sordidescentem* Nyl. in Norri. *Tarast.* p. 168 esse *Blatoram prasinam* Hopp. Flecha. No. 278, quae legitur nominanda s. *L. sordidescens*.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 20.

Regensburg, 11. Juli

1874.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographum europaeum. —
Adelbert Geheeb: Ueber Amblystegium Formicum Fior. Mazz. —
Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Tafel IV zu No. 19 gehörig.

Addenda nova ad Lichenographum europaeum.

Continuatio octava decima.

Exponit W. Nylander.

1. *Collempsia oblongans* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscescens granuloso-crustaceus tenuis confusus; apothecia haec testacea vel rufo-testacea, concaviuscula, minuta (latit. 0,3 millim. vel minora), margine crassiusculo; sporae duae oblongae, longit. 0,016—30 millim., crassit. 0,006—7 millim. Jodo gelatina hymenialis dilutissime vinose rubescens (praecedente coeruleo-obscura vel nulla).

In Anglia prope Haverbrock, Westmorland, in fissuris rupium supra terram (J. A. Martindale).

Affinis videtur *Collempsi Arnoldianae* (Hepp), quae vix specie distinguitur a *C. Flotoziana* (Hepp), sed mox differens ab his ambabus forma oblonga sporarum. Hae saepe (spuria) 1-septatae, saepius simplices.

2. *Collema terrulentum* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus tenuis granulatus; apothecia spadiceo-rufescentia parva, a thallo marginata; sporae duae ellipsoideae

35. *Lecidea leptoboloides* Nyl.

Thallus vix nisi hypothallo nigro-punctato visibilis, apothecia nigra rotundata marginatula, demum convexiuscula unimarginata (latit. 0,5—0,9 millim.), serrata aut conferta angulosa, intus albida; sporae 8nae oblongae parvulae, longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,002—3 millim., epithecium fusco-nigricans paraphyses crassiusculae, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

In Transsylvania, supra saxa gucissacea prope rivulum infra alpem Retyezát (Lejka)

Species jam sporis minutis in stirpe *L. lithophilae* dignota

36. *Lecidea phylliscocarpa* Nyl.

Thallus fuscus tenuissimus vel evanescens; apothecia nigra phylliscoidea (umblicato-affixa), rosulato-composita, rotundato-diformia (latit. 2—4 millim., crassit. circiter 0,5 millim.), supra marginibus tennibus subradiatim irregulariter dispositis costatula et ambitu subcrenato-effigurata, intus nigricantia strato hymeniali albicante; sporae 8nae ellipsoideae vel oblongae, simplices, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., epithecium coerulescenti-nigricans, paraphyses crassiusculae clava coeruleo-nigra, hypothecium sordido obacutum. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

In Scotia, apud Morrone supra saxa quartzosa (Crombie)

Species singularis et optime apotheciorum figura phylliscoidea dignota. *L. phylliscina* Nyl. in Flora 1873. p. 21, jam differt apotheciis immoribus turgide marginatis et variis albis notis gravissimis. Observatur in hymenio *L. phylliscocarpae* frequenter *Hymenobia marduca* Nyl. (vid. Alger. p. 338) parasitula microscopica sporis incoloritis oviformibus 1-septatis (longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,004—5 millim.) et alia (incolor) jodo solum lutescens. Simul observantur apothecia *L. phylliscocarpae* sub umbilico haud parum silicivora, c. umbilico in fossulis saxi quartzosi nonnihil incavato, fundo fossulae (latit. fere 1 millim.) albo-farinoso (I —).

37. *Lecidea dissipabilis* Nyl.

Thallus albus vel albidus opacus sat tennis, areolato-diffractus, areolis subrugulosis vel passim subrimuloso-verrucosis, contiguous aut dispersis; apothecia nigra plana, tenuiter marginata (latit. 0,5—0,7 millim.), intus concoloria (strato solum hymeniali

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 20. Regensburg, 11. Juli 1874.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. —
Adelbert Geheeb: Ueber Amblystegium Formosum Fior. Mazz. —
Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Tafel IV zu No. 19 gehörig.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.
Continuatio octava decima.
Exponit W. Nylander.

1. *Collempsia oblongans* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscescens granuloso-crustaceus tenuis confluens; apothecia lacte testacea vel rufo-testacea, concaviuscula, minuta (latit. 0,3 millim. vel minora), margine crassiusculo; sporae binae oblongae, longit. 0,016—30 millim., crassit. 0,006—7 millim. Jodo gelatina hymenialis dilutissime vinose rubescens (praecedente coerulescentia obsoleta vel nulla).

In Anglia prope Haverbroek, Westmorland, in fissuris rupium supra terram (J. A. Martindale).

Affinis videtur *Collempsi Arnoldianae* (Hepp), quae vix specie distinguitur a *C. Flourensiana* (Hepp), sed mox differens ab his ambobus forma oblonga sporum. Hae saepe (spurie) 1-septatae, saepius simplices.

2. *Collema terrulentum* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus tenuis granulosis; apothecia spadiceo-rufescentia parva, a thallo marginata; sporae binae ellipticae

(longit. 0,5—1,5 millim.), omnibil prominula, supra planiuscula, epithecio longitudinaliter plicato. (plicis vulgo 1 vel 3), marginata, intus concoloria; sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,011—14 millim., crassit. 0,006—7 millim., epithecium subincolor, hypothecium cum perithecio nigrum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubens.

Lignicola in Scotia, super lignum *Sorbi aucupariae* decorticatum apud Craig Calliach in Kilia (Crombie).

Facies *Xylographae parallelae* apothecis emersis et epithecio alio. Apothecia parallela, hymenium 2 vel 4 longitudinalibus in quovis; inde apothecium supra bis aut quater sulcatulum. Genus *Ptychographa* hac dispositione hymeniorum mox dignotum a *Xylographa* (et *Opegrapha*) atque ab omnibus ceteris *Graphideis*. Conidia subglomerata adsunt.

41. *Odontotrema phacidiellum* Nyl.

Simile *Odontotremati phacidioidi* Nyl. Enumer. gén p 145, sed minus, sporis (oblongis 1-septatis) paullo tenuioribus (longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,0025—0,0035 millim.). Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

In Fiurlandia media, supra lignum vetustum (E. Lang).

Epithecium incolor sicut in *O. phacidioidi*.

42. *Mela-pilea diaphorella* Nyl.

Thallus macula albicante indicatus; apothecia nigra oblonga vel subtriangularia, epithecio concavo vel pliciformi, parva (latit. 0,2—0,3 millim.); supra 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,011—17 millim., crassit. 0,006—8 millim., epithecium cum perithecio et hypothecio fusco-nigrum. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

In Prussia, supra lignum fagi (Ohlert).

Facies fere *Xylographae flexellae*.

43. *Verrucaria subrimidato* Nyl.

Thallus cinerascens, griseus, nigrofulvescens aut nigricans, tenuis, rimulosus; apothecia fere mediocria, parte supera prominula, perithecium integre vel subintegre nigrum (infra tenuiter infuscatum); sporae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,023—34 millim., crassit. 0,011—16 millim.

Supra saxa schistosa et quartzosa in Pyrenaeis et in Armenia.

44. *Verrucaria caesionigrans* Nyl.

Thallus nigricans vel fusco-nigricans, opacus, caesio-sulfusus, tenuis (crassit. 0.5 millim. vel tenuior), rugosus, minute areolato-rimosus; apothecia oblecta, in tuberculis thallobasis convexis innata, perithecio integre nigro (latit. 0.3—0.4 millim.), apice saepius parum deludato; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0.017—21 millim., crassit. 0.011—12 millim.

In Transsylvania, supra saxa calcarea prope Petroseny (Lojka).

Ad stirpem *Verrucariae nigrescentis* pertinens species; sed sat differens.

45. *Verrucaria fumida* Nyl.

Subsimilis *V. pyrenophorae* Ach., sed thallo fumoso-nigricante tenui (paucum subrimuloso). Sporae 1-septatae, longit. 0.018—26 millim., crassit. 0.009—0.011 millim.

Supra saxa calcarea cum priore (Lojka).

Comparanda est *V. subrimulata*, sed ea differt jam perithecio quoque infra (licet tenuius) nigro.

46. *Verrucaria epigaeiza* Nyl.

Thallus macula virescente indicatus; apothecia nigricantia, parum prominula (latit. circiter 0.2 millim.), perithecio (in lamina tenui) supra nigricanti-coerulescente infraque incolore; sporae 8nae oviformes vel fusiformi-oviformes 1-septatae, longit. 0.003—0.015 millim., crassit. 0.0035—0.0045 millim., paraphyses graciles. Jodo gelatina hymenialis non tineta.

In Prussia ad Mariensee, supra terram (Ohlert).

Pertineat ad stirpem *V. ragaе* et *viridistadae*. Thallus copiosa gonidia continet. Thecae oblongo-cylindraceae.

47. *Mycoporum euclyne* Nyl.

Apothecia nigra (paucis innata rotundata (latit. 0.5 millim.) vel minora vel nonnihil difformia, plana, stromata singentia peridi-orum minutissimorum (diam. 0.1 millim. vel minorum), connulla in quovis stromate; sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0.012—15 millim., crassit. 0.005—6 millim., paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis non tineta.

Supra saxa granitica prope Thermas Herculis in Banatu (Lojka).

Thallus adest albo-glaucescens crassiusculus (crassit. circiter 1 millim.), areolato-rimosus, subopacus, CaCl bene erythrin-

reagens (praesertim sub strato gonidiali). Formam vero hic thallus alienus et ad *Parlusuriam velutim*, (vel *conglobatam* Ach.) pertineat. Thecae forma ut in *Arthoniis*. Spermozonia conceptaculo nigro (diam. circiter 0,04 millim.), spermatis tenellis rectis, longit 0,002 millim., crassit. 0,0005 millim.

Coniocybe subpallida Nyl. (Con. pistillaris Ohl. Zusammenst. p. 51). Reactione massae sporalis hydrate Kalico e rubescente rosea et sporis diam. 0,0035—0,0055 millim. distincta a *C. pallida* et *hyalinella*.

Coniocybe ruficeps Nyl. est fossitan sola varietas *C. pallidae* (Pers.) cupula apotheciorum rufa vel testaceo-rufa; spores diam. 0,004—6 millim. Castaneicola in Gallia occidentali (Richard).

Cladonia crispata * *furcatiformis* Nyl., elegans, podetis gracilentis ramosissimis caespitoso-fruticulosus, scyphis margine cristato-ciliatis. In Finlandia late distributa.

Cladonia fimbriata * *subcornuta* Nyl. dici liceat *cornuta* Ach., ob confusionem evitandam cum homonyma varietate *Cladoniae gracilis*.

In Arn. Exs. 136 b vera datur *Parmelia Nilgherrensis* Nyl.

Auzi Lieb. min. rar. 135 dicatur *Lecanora curandiaci* * *irru-bescens*. Non est *rubesens* Ach.

Lecanora carneopallens Nyl. in Flora 1873, p. 292, est *Pilocisca* similis Mass.

Lecidea pelidnica nomen dare liceat pro *Sc. turgida* Krth. nomine ante adhibito. Subspecies sit *Lecidea epetridae*.

Lecideae hypnophila Nyl. (perperam est scriptum nomen „hypnophila“ in Crombie Enum. p. 73). Non varietas *Lecideae aromaticae*, sed propria species jam differens sporis longit 0,024—33 millim., crassit. 0,004—5 millim. In Scotia, Ben Lowers supra terram (Jones) et supra saxa calcarea Craig Tulloch (Crombie).

Lecidea praestabilis Nyl. est *L. xanthococcina* Smil.

A *Verrucaria cuprea* (Arn. sub *Sphaeromphale*) non distingui possit coll. Lojka n. 2374 nisi ut var. *fusco-cuprea* (thallo fusco-nigricante et facie ut in *V. fissa*). Gonidinia hymenialia oblonga.

Ad *Verrucariam tartarinam* Nyl. pertinet *Sphaeria verrucaroides* Norm.

Ueber

Amblystegium Formianum Flor. Mazz.

spec. nova.

Von

Adelbert Geheeb.

Frau Gräfin Elisabeth Fiorini-Mazzanti in Rom theilte mir kürzlich Proben eines Moores mit, das sie im August 1873 bei Formia in der Provinz Neapel gesammelt und als neue Species beschrieben hat, wie folgt:

Amblystegium Formianum Flor. Mazz. Gregarium. Caespites compacte implexi, nunc late rotundati, nunc longe extensi; a surculis rami surgunt erectiusculi, 8—10 centim. longitudine, alternatim crebre pinnati; apicem versus attenuati, elongati, simplices, interdum radiculigeri; extremo decolorato-incurvi; axis cum foliis pinnarum undique confertim imbricatis, patenti-erectis, subconcavis, nervo valido praeditis, e cordata basi oblongo-atenuato-acuminatis, marginibus vix remote serratis; facies per incombentibus Cocconeidis, particulisque calcareis scabra, propria textura membranacea, sed satis firma; cellulis ovali-oblongis-quadratisve, acutatis, dorso saepe convexis, quandoque fusiformibus. — Fructificatio ignota. —

Hab. submersum in specu fontis Formiarum, qui a proximor eretaceo monte originem ducit. — Collect. in mense August. 1873. —

Ich muss nun offen gestehen, dass ich dieses Moos von Formia nicht unterscheiden kann von *Amblystegium fallax* Brid. (*A. irriguum* Wils, var. *fallax* Schpr), mit welchem es mir identisch zu sein scheint; es stimmt genau überein mit den verschiedenen Proben des *A. fallax*, die ich aus Deutschland, wie aus Schweden und Griechenland besitze. Auch wüsste ich aus der Beschreibung dieses neuen Moores kaum Etwas herauszufinden, das nicht auch auf *A. fallax* passte! —

Diese meine Ansicht theilte ich der verehrten Verfasserin der „Bryologia Romana“ mit, worauf sie, in einem freundlichen Schreiben (1. Juni 74), mir erwiderte, dass sowohl DeNotaris wie sie selbst die grosse Aehnlichkeit ihres Moores mit *Amb. fallax* schon anfangs erkannt hätten, dass sie Beide aber das Moos für eine neue Art hielten, die von *Amb. fallax* mehrfach verschieden wäre; verschieden schon im Wachsthum und Habitus in der Verästelung und selbst im Zellgewebe. —

Ich vermag dennoch einen Unterschied nicht zu finden, und so lange keine besseren Characteren aufgefunden werden, für die Selbstständigkeit des *Ambly. Formosum* spreche meine Ansicht aufrecht erhalten.

Noch muss ich bemerken, dass ich kürzlich in Halle Gelegenheit nahm, Herrn Dr. Carl Müller besanntes Moos vorzulegen, welches auch er ohne Bedenken für *Ambly. fallax* ansprach.

Gera, im Juni 1874.

Anzeige.

Verlag von Hermann Dabbs in Jena.
Soeben erschienen:

Untersuchungen über die Lebermoose von

Dr. Hubert Leitgeb,
Professor der Botanik in Graz.

1 Heft: *Blasia Pusilla*.
Gr. 4° Mit 5 Tafeln. — 3 Thlr. 20 Sgr

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

63. Zeitschrift „Natur“ 22. Jahrg. Halle 1873.
64. Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde zu Preßburg Jah. 1871—72 Preßburg 1874.
65. Schmitz, Beobachtungen über die Entwicklung der Sprossspitze des *Merogamen*. Halle 1874.
66. Funerailles de L. A. I. Quetelet. Bruxelles 1874.
67. Niederländisch Kruidkundig Archief I. 3. 1874.
68. Memoires de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, VII. 8—T. XIX. 8—10, T. XX. 1—5, T. XXI. 1—5.
69. Bulletin de l'Acad. imp. de St. sciences de St. Pétersbourg. T. XVIII. 2—XIX. 1—3.
70. Lund, Observations sur le calice des Composées. Copenhague 1874.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 21. Regensburg, 21. Juli 1874.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung — Dr. J. Möller: Lichenologische Beiträge 2. — Literatur. —

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln, von Dr. Heinrich Wawra (Fortsetzung).

Straussia Kaduana Gray.

Proced. Am. Ac. of. Arts n. Sc. IV 43. *Coffea Kaduana* Cham. et Schlecht. (Linn. IV 33); Hook. et Arn. Beech. 86.

Frutex ramulis ligniscentibus abbreviatis penna anserina tenuioribus. Folia obovata rotundata vel brevissime apiculata in petiolum brevissimum attenuata 2—2½ poll. longa. stipulae late ovatae intus ima basi aureo- (fusco-) villosae. Cymae pedunculo folio fere aequilongo sustentae, umbelliformes contractae; cymae ramis articulatis et ad articulationes minute aureo strigosae. Corolla alba 4-fida tubo brevissimo ad faucem imberbi, laciniis carnosiss. Stamina inclusa, filamentis subulatis, antheris basifixis. Stylus simplex, stigma bilobum.

Aus Hillebrands Herbar; 2383, 2384.

Straussia Kaduana var. *grandifolia*.

Frutex arborescens ramis subberbaceis digiti fere crassitie corulosiss. Folia — 9 poll. longa in acumen breve repentine

Flora 1874.

21

contracta. Cyma (panicula) racemosa, rami verticillatis, lris longepedunculatis. Drupa cerasi formae magnitudine laevis in succo angulata. Semen plano-convexum, ventro rami angustissimo in sem. axi dilatata pericarpium, peltata lobis in rimum non continuata obductum.

Kanal, Hochwalder um Keale; 2023.

Von der Normalform fehlen die Früchte, von der Varietät die Blüthen; die letztere hat auffallend grosse Blätter und ist nicht gar selten in den hawaischen Wäldern, daher wäre es möglich, dass Chamisso und Schlechtendal gerade diese Pflanze als *Coffea Kuduana* beschrieben, leider steht nur ihre Art nicht zu Gebote, die Specimina aus Hollands Herbar müssen zu *Str. Kuduana* gezählt werden, weil ihre Kronen einen nackten Schlund besitzen, was nach Gray den Hauptunterschied zwischen *Str. Kuduana* und *Str. Marimiana* abgibt; übrigens wäre es noch immer möglich, dass wir es hier mit zwei differenten Arten zu thun haben; die verschiedene Blüthenzeit beider ist wenigstens sehr verdächtig.

Straussia Marimiana Gray l. c. *Coffea Chamissiana* Hook. & Aro. l. c. *Coffea Chamissiana* (1) Walp. Isl. Meyen. (Braun) 7, 352. *Myonina umbellata* (2) Hook. & Aro. l. c. l. de Seem. II. Vit. 1-5.

Frutex pauciramosus ramulis debilibus torulosis apice foliosis. Folia 2 — in alia — 5 poll. longiora — obovata — lanceolata, rotundata vel acuminato-subacuta, dorsum sensim in petiolum brevissimum attenuata intus saepius abrupte contracta. Stipulae late ovatae rotundatae, intus prope basin albidotuberosae demum glabratae et deciduae. Paticula praecedentis. Corollae fauce inter stantibus lobella. Stigma bidentatum, lacinus cupato incrassatis papillis filiformibus dense obsitis. Drupa praecoxa.

Oahu am Waiolun 1815. a.

Maen citat *Myonina umbellata* Hook. & Aro. als Synonymum von *Canthium lucidum*, Seemann als Synonymum von *Straussia Marimiana*, eine der beiden Angaben muss auf einem Irrthum beruhen. Nach Walpers sollte dieselbe Pflanze auch in Brasilien vorkommen?

Straussia Haicariensis Gray l. c.

Frutex parce ramosus, rami elongatis laevibus, superne herbaceis et foliosis. Folia obovata vel oblonga, rotundata vel brevissime et obtuse apiculata, in petiolum parvum vel et ultra-pollicem attenuata 4 poll. lra. ac 2—2½ poll. lra. Stipulae late ovatae ad basin connatae, supra lina papulosa tuberosae, e basi circumscissa calice et deciduae. Antherae inter folia quae-

dem paris relinquentes. Paniculae et flores praecedentis. Drupae quam in praecedentibus dimidio minores ovoideae.

Mauri; 1643 b.

Eine besondere Erwähnung bei der Gattung *Straussia* verdient die eigenthümliche Behaarung an den Nebenblättern und den Gelenktheilen der Rispenglieder; sie findet sich bei allen hier aufgezählten Arten, und scheint sogar je nach der Species verschieden zu sein; auch Hooker und Arnott erwähnen ihrer, nämlich des Haarringes der nach dem Abfall der Nebenblätter am obern Narbenrand zurückbleibt; nur soll dieser Ring bloss bei *Coffea Kadsana* vorkommen, bei *C. Chamissonis* dagegen fehlen. Wir werden ganz derselben Behaarung der Nebenblätter und Rispen bei *Psychotria* begegnen, welcher Umstand die schon früher angedeutete Zusammengehörigkeit der beiden Gattungen sehr nahe zu legen scheint.

Coprosma.

Die meisten Lawa'schen *Coprosmen* — sie sind sämmtlich in unserer Sammlung vertreten — scheinen zweihäusig zu sein, weil sich bei solchen Arten niemals Leiderlei Blüthen an den von einem Strauch genommenen Specimens finden. — Bei *Coprosma* sind die Nebenblätter an der Basis innerhalb der Blattachseln zusammengewachsen, und zeigen bei jeder Art ganz bestimmte und konstante Verhältnisse.

Coprosma pubens var. *Kauarensis* Gray Proc. Am. Acad. of Arts & Sc. IV 49. Dioica.

Coprosma pubens var. *Kanaiensis* fem.

Arbascula densa, ramis gracilibus divaricatis, ramulis abbreviatis pubescentibus. Folia subchartacea 1—1½, poll. longa obovato orbicularia — elliptica acuta, basi in petiolum pubescentem 3—4 lin longum protensa, supra nervo mediano puberula excepto glabra, subtus (praesertim ad nervos) puberula et reticulato-venulosa. Stipulae persistentes basi connatae triangulares sericeo-strigosae, remote serrato-denticulatae. Flores in pedunculis axillaribus strictis foliis circiter aequantibus terni vel complures glomerati, singuli bractea minuta fulti, 6—8-meri. Calycis cylindrici limbus dentatus, dentibus acutis ciliolatis. Corolla infundibuliformis tubo amplo, laciniis tubo aequalongis petaloidis, post anthesin revolutis. Stylus brevissimus glaber; stigmata longe exserta, fere pollicaria compressa papilloso-pubescentia. Drupa ovoidea, cal. dentibus coronata, (in spec. nostr. laud. matura).

Kauai; Berge von Halemann. 2082.

Coprosma pubens, n. sp. var. α ? Gray l. c.

Arbuscula, ramis ramulisque quam in praecedenti fortioribus valde foliosis. Folia chartacea subtus undique supra ad nervos brevissime hirtella, ad marginem crispula; stipulae remoto serrulatae, dentibus incrassatis. Florum glomeruli in fol. axillis subsessiles. Calyx cupuliformis minutissimus truncatus vel obsolete 5—6-dentatus. Corollae infundibuliformis laciniis 6—8, porrectae, coriaceae acutissimae. Filamenta contorta, antherae lineares subulatae in alabastro griseo-tomentellae. Styli rudimentum $\frac{1}{2}$ lin. longum apice subincrassato indivisum.

Kauai; trockene Höhen im Gehäc von Kiehua Makanoi. 2121.

Ein Griffelrudiment findet sich bei keiner (haw.) Art wieder. — Die männl. Pflanze ist stärker und gedrungener als die weibliche; möglicher Weise gehören unsere Exemplare gar nicht zur vorigen — sondern zu Gray's Var. α („drupis secus ramos subsessilibus“).

Coprosma longifolia Gray l. c. 43.

Dioica, arborescens, dense ramosa, ramulis elongatis subherbaceis fistulosis inferne foliorum et stipularum cicatricibus toruloso-annulatis, apice foliosis; internodia semipollicaria. Folia chartacea lanceolata circiter 3 poll. longa, in pl. masc. semipollice latiora in pl. fm. (an semper?) semipollice angustiora, utrinque acuta petiolo 4-6 lin. longo fusco tulta, glaberrima, nitentia, subtus pallida et fuscenti-venulosa. Stipulae grosse dentatae intrapetiolariter, ultra medium membranaceam cohaerens, demum emarcescentes basi circumscissae caducae. Flores 6—8-meri, ad ramulorum apicem glomerati, glomerulis axillaribus solitariis vel geminis in pedunculo petiolo subbreviore recurvis. Fl. masc: Calyx pateraeformis 6—8-lobus vel-fidus, laciniis obtusis aut emarginatis: Corolla amplo infundibuliformis 3 lin. longa, chartacea glabra nitens in sicco fusca, laciniis (in vivo) citrinis linearilanceolatis obtusiusculis, sub anthesi porrectis. Stamina corollae numero aequalia glaberrima filamentis rectis nec contortis longe exsertis. Ovarii rudimentum nullum. Fl. fm: quam masc. minores. Calyx subhypocrateriformis, tubo cylindraco, limbo grosse dentato, dentibus triangularibus patulis. Corolla quam in masc. angustior et tenerior, Stylus brevissimus, glaber; stigmata longe exserta compressa, usque ad basin papulosa. Drupae plerumque septem in apicem breve pedunculatam digestae, singulae bractea minuta reflexa sustentae, oblongae breviter apiculatae

nitentes, in sicco atrae, Piso minores, exsuccae. Semina oblonga, plano convexa.

Kauai; Berge von Halemanu; 2080 a. (pl. masc.) Oahu; Berge von Waianae; 2080. b. (pl. fem.) Aus Hillebrands Herbar; 2386, (pl. fruct.) Der Fruchtweig hat weit grössere Blätter als die Blütenzweige.

Coprosma Ernodoides Gray l. c. 49.

Dioica? fruticosa, ramis prostratis, ramulis valde abbreviatis (pollice plerumque brevioribus) apice hispidulis foliosissimis. Folia coriacea 3 lin. longa aciculari-acuta vernicoso-nitentia. Stipulae truncatae vel triangulares cum foliorum basibus valde dilatatis et post fol. delapsam persistentibus in ochream infundibuliformem cartilagineam aurantiacam vel griseam coalitae. Flores (fem.) terminales solitarii sessiles. Calyx minutus obovoides 2—4-dentatus, dentibus parce ciliatis. Corolla anguste tubulosa foliorum compagi, 4-dentata, dentibus angustis porrectis. Stylus subnullus; stigmata pollicem fere longa. Drupa (ramulos terminans) Piso major, globosa, calycis dentibus superata pulposa, atra, nitens. Semina oblonga, plano convexa.

Maui von Haliakala; 1886, 2395.

Auch diese Art scheint zweihäusig zu sein, denn bei aller Reichhaltigkeit des Materials liessen sich keine männl. Blüten aufinden, die Sammlung enthält allerdings nur fruktifizirende Pflanzen, sie tragen aber noch vereinzelt (Spatlings? —) Blüten, die alle weiblich sind.

Coprosma rhynchocarpa Gray l. c. 48.

Fruticosa monoica? Ramuli teretes debiles, fistulosi, stipularum basibus conferte annulanti. Folia subchartacea 2—4 poll. longa ovato-lanceolata acuta, basi in petiolum longiusculum attenuata. supra in nervo mediano et in petioli canaliculo pubescentia, demum glaberima. Stipulae ovato-triangulares acutae ciliatae, basibus intra fol. axillas connatae, demum emarcescae lacero-dentatae et a basi circumscissa deciduae. Flores 3—5 in pedunculis brevissimis axillaribus glomerati. Fl. Masc: Calyx truncatus glaber nec ciliatus. Corolla 6—8-partita. Stamina 6—8, filamentis basi connatis antheris infra medium affixis rostratis, thecis basi discretis et acutis. Fl. foem Drupa ovoidea, Pisi magnitudine calycis tubo in processum stipitiformem 1—2 lin. longum apice limbum 6—8-dentatum gerentem rostrata, atra, nitens, epicarpio carneo pareo. Semina oblonga 1½ lin. longa plano-convexa.

Aus Hillebrands Herbar; 2320.

Ausgezeichnet durch die geschabelten Beeren. Es liegen zwei Exemplare vor, eines mit männl. Blüten, und eines mit Beeren.

Coprosma Menziesii Gray.

Dioica? fruticosa, ramulis superne sericeo-strigosis et stipularum foliorumque delapsorum basilus conferte squamoso-annulatis, apice foliosissimis; foliis parvulis breviter petiolatis coriaceis oblongis obtusis glabris stipulis triangularibus strigosis sericeis.

Gray führt drei Varietäten an, auch unsere Sammlung enthält mehrere Abarten welche, obwohl in der Tracht ziemlich auseinandergehen doch nur als Wachstumsformen einer über alle Höhenzonen der Inseln verbreiteten Species aufzufassen sein mögen. Zwar stimmen unsere Abarten nicht genau mit den von Gray beschriebenen Varietäten überein; doch in Anbetracht der grossen Veränderlichkeit haw. Gewächse ist wohl anzunehmen, dass sie noch in deren Formenkreis hineinfallen; daher wurden auch unsere Abarten den Gray'schen Varietäten eingereiht.

Coprosma Menziesii (typ.) Gray l. c. 49.

Frutex erectus ramosissimus, ramis crassis teretibus laevibus squarrosos ramulosus. Folia obovata vel oblonga, maxima 1 poll longa obtusa vel plerumque rotundata, basi in petiolum brevissimum contracta, supra nervo mediano et in petiolocanalicula tenuerula pubescentia ceterum glaberrima supra nitentia subtus pallidiora et fusco-venulosa.

Aus Hillebrands Herbar 2312.

Das scheint die typische Form zu sein, leider fehlen unserer Pflanze Blüten und Früchte.

Coprosma Menziesii var. α Gray l. c.

Frutex—arbuscula humilis, ramis distortis rugoso corticatis. Folia valde conferta subsessipullicaria late obovata subacuta vel plerumque obtusa, basi acuta, supra nitidula subtus venulosa. Flores Bacca Pini magnitudine globosa pulposa in vico aurantiaca, cal. limbo coronata. Semina plano-convexa late ovata.

Mau am Hahikala in der Höhe von etwa 4000', 1906.

Coprosma Menziesii var. γ Gray, l. c.

Fruticulus ramis plerumque humifusus, ramulis adscendentibus. Folia confertissima subsessilia, sessipullice breviora oblonga subconclavaria penninervia. Flores nase. . . . fl. sem; axillares solitarii, cal. tubus cylindricus, limbo ampliculi argute 6-pluri-dentati dentibus ciliatis; corollae tubus propemodum usque

ad basin 6—plurifidus, lenticis coriaceis lineari-lanceolatis revolutis; stigmata cor. lacrimas duplo excedentia. Drupa

Kiau; Plateau des Waialeale 2171.

An unseren Pflanzen fehlen natürl. Blüten und Früchte, merkwürdiger Weise geschieht beider im Journal Erwähnung, es heisst dort „Blüthen grün, Staubfaden sehr lang, Staubbeutel sehr gross“ ferner „Beeren erbsengross rund orange glänzend.“ — Von der Var. α fehlen die Blüten, von der typ. Form Blüten u. Früchte. Die typ. Form hat um die Hälfte grössere Blätter als var. α , und var. γ hat um die Hälfte schmalere Blätter als die letztere.

Coprosma foliosa Gray l. c.

Frutex erectus origialis ramosus, ramulis tortuosis flavescenti-et ruguloso-corticatis dichotomis, novellis gracilibus glabris et dense foliosis. Folia membranacea, magis minusve crispa $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ poll. longa, anguste lanceolata utrinque acuta glaberrima. Stipulae e basi triangulari vel saepe depressa acuminato-cuspidatae ciliatae et apice penicillato-pubescentes, caeterum glabrae, demum evarescentes deciduae. Flores (masc.) 6—8-meri 2—5 glomerati, glomerulis pedunculatis; pedunculi axillares (an semper) solitarii petiolo 3—4-lineari longiores, post anthesin recurvi squamoso-corticati. Calyx pateraciformis dentatus; corolla lobandibuliformis usque ad medium fissae; antherae mucronatae thecis basi discretis et apiculatis. Drupae oblongae coccineae, ins. Licii barbari simillimae. Semina anguste oblonga, 2 lin. longa, pilis-convexa.

Oahu; Vorberge um Honolulu; 1937, 2388, (2362).

2352 ist ein steriler Zweig mit viel grösseren Blättern; bei 2388 und 2352 sind die Blätter fast glatt, bei 1937 (Fruchtexemplare) sind die Blätter kraus. — Gray beschreibt die Beeren „obovato globosa“. Die Beeren der haw. *Coprosma* sind (im frisch. Zustand) meist orangefarben, jene von *C. crinaleoides* schwarz, von *C. foliosa* roth.

Coprosma Wainiae spec. n.

Arbascula ramulis gracilibus parvo foliosis e basi late triangulari acuminatis glabris; floribus drupis ternis in pedunculo axillari plerumque geminato petiolo sublongiore, subglobosis pulposis pro genere majusculis.

Biorgyalis n. basi ramosa, ramulis erectis ligneis glabris internodis elongatis. Folia 2—3 poll. longa ac pollice in universum latiora, oblonga vel obovata, obtusa vel breviter et obtuse acuminata — rotundata, basi in petiolum 2—3 lin. longum sensim vel saepius

abrupte contracta, glabra. Stipulae coriaceae persistentes. Drupae aurantiacae, singulae bractes suffultae. Cerasi fere magnitudine cal dentibus coronatae. Semina orbiculati-oblonga 2 lin. longa subsemiglobosa.

Kauai; Gebiet von Halemanu; 2100.

Nat von allen (haw.) Arten die grössten Beeren; ihre Nebenblätter würden auf eine Verwandtschaft mit *C. foliosa* hinweisen, der Tracht nach stimmt sie mehr mit *C. rhynchocarpa* überein, scheint ziemlich weit ab zu stehen vor allen bis jetzt bekannten (haw.) *Copro-maarten*. —

Psychotria hexandra Mann En. Haw. Pl. in Proceed. Am. Ac. of Arts a. Sc. VII 170.

Arbuscula triorgyialis, truncus laevi. 3 poll. crasso. Ramuli teretes graciles laeves, novelli compressi. Folia fere semipedalia obovato lanceolata breviter acuminata. In petiolum 1 poll. longum sensim producta membranacea pallida glabra, nervis circiter 10 gracilibus parallelis arcuatis. Stipulae amplae obovatae discretae (in vivo) albiae, fere $\frac{1}{2}$ poll. longae extus glaberrimae intus dimidio inferiore villosae. Ternerae, deciduae. Cymae terminales in angulo ramulorum juvenum ex axillis fol. 2 summorum erumpentium pedunculo subscimipollicari insidentes. laxae decompositae; ramulis gracilibus cum pedicellis florum lateralium bractea fultis; bracteae minutae triangulares discretae et linea villorum rubentium inter se connexae. Flores hexameri pedicellati, pedicellis 2—3 lin. longis; calyx obovoideus, pedicello aequilongus glaber, margine obsolete sexdentato. Corolla hypocraterimorpha in vivo carnosula et cereo-candida, tubo semipollicari gracili, lactans tubo dimidio brevioribus lineari-lanceolatis, aestivatione valvatis, fauce inter stamina villosa. Antherae filamentis brevissimis fauci affixae, apicibus obtusis exsertae. Stylus filiformis glaber cor. tubo sublongior; stigma incrassatum bifidum, discus epigynus globosus. Ovarium biloculare, loculis uniovulatis; ovulis e loc. basi adiacentibus. Drupa ovoidea (in spec. nostr.) $\frac{1}{2}$ poll. longa, laevis cal. limbo exescente cyathiformi 1 lin. longo et lato coronata. (Semina nondum matura).

Kauai; Gebirgswalder von Halemanu. 2064.

Die Angabe in Mann l. c. „stipulis connatis“ wird wohl auf einem Irrthum beruhen; die Nebenblätter sind allerdings so breit, dass sie sich mit ihren Rändern berühren. — Auf die eigenthümliche Behaarung der Nebenblätter haben wir schon früher (*Straussia*) hingewiesen, sie scheint in der Gruppe der *Coffeaceen* sehr

verbreitet zu sein. Die Haare ziehen sich bis in die Blattachsel hinein, halten sich aber hier an den Stamm, während der Blattstiel ganz haarlos bleibt; die Bracteen als verkümmerte Blätter sind also auch haarlos, die stipulae zwischen ihnen fehlen und sind durch die oben beschriebene behaarte Lanie bloss angedeutet.

Psychotria hexandra Mann var. *birta*.

Frutex densa, elatna squarroso-ramosa ramulis torulosis dichotomis. Folia chartacea elliptica, 2—3', poll longa, supra glabra subtus—praesertim novella—pilis brevissimis dense hirtella, vetustiora demum glabrata. Cymae terminales contractae, folio breviores depauperatae. Flores hexameri quam in forma typica ampliores, cereo-citri. Bracteen caducae.

Kauai; Gebirgswälder von Halemanu 2194.

Früchte fehlen; vielleicht enthalten diese ein gewichtiges Merkmal, das zur Aufstellung einer eigenen Species berechtigen könnte; das Aussehen unserer Pflanze wenigstens ist grundverschieden von jenem der typischen Form.

Psychotria grandiflora Mann. l. c.

Frutex arborescens ramulis gracilibus diffusis. Folia chartacea oblonga 3 poll. longa 1½ poll. lata obtusa basi acuta, glaberrima, in vivo splendentia et saturate viridia, in sicco fusco-cuprea nervis secundariis parallelis arcuatis. Stipulae late obovatae discretae, intus inferne dense villosae, extus glaberrimae, caducae. Paniculae terminales umbellatae pedunculatae; pedunculi graciles foliis (summis) longiores minute puberuli, deflexi; ramuli 4—7, semipollicem circiter longi, triflori; flores pentameri, singuli pedicello 2—3 lineari stipati et bractea minutissima suffulti. Calycis limbus cyathiformis truncatus vel obsolete denticulatus, 1 lin. longus. Corolla speciosa tubulosa versus faucem paulisper ampliata; tubo pollicari candido, laciniis virescentibus tubo quadruplo brevioribus sub anthesi patenti-reflexis aestivatione valvari ad apicem uncinato-carinatum subinflexis; fauce nuda. Antherae filamentis brevissimis laevi insertae apicibus exsertae, obtusae. Ovarium biloculare, ovulis in loc. solitariis ad eundentibus. Stylus filiformis cor. tubo aequilongus, stigma exsertum subincrassatum bifidum. Drupa ovoidea, basi acuta, apice cal. limbo coronata octocostata, dipytrena; (seminibus nondum maturis.)

Kauai; Gebirgswälder von Halemanu 2112.

Eine ausgezeichnete schönblumige Art. Die Doldenstiele sind an der Basis umgeknickt und an den Stengel angedrückt.

Morinda citrifolia L.

Oahu, Berge von Waianae 2231.

Unsere von Einem Baume gesammelten Exemplare haben alle eingeschlechtige dreimännige sehr selten vier- oder zweimännige Blüthen.

Nertera depressa Bunge

Flores solitarii, in ramulis terminales. Calyx truncatus. Corolla campanulata, ultra medium 4-fida. Stamina 4, filamentis imo cor tubo insertis, coraequilongis, antheris ovatis. Stylus subnullus; stigmata longe exserta divaricata. Baccæ Piperis grani magnitudine, globosæ succulentia rubra, dipyræna; pyrenocarpio crustaceo inclusis, suborbicularibus plano-convexis.

Kauai am Pohakupili und Waialeale auf der Höhe von 6000 an Sträuchern umsäuernd in langen Geflechten herabhängend oder wie am Hochplateau von Kiehua Makaoi auf feuchtem Moorboden kriechend.

Rubiac. (?) spec.

Oahu; Kulchiberge 1770.

Sterile Zweige eines wohl zu den Rubiaceen gehörigen Baumes ausgezeichnet durch die massenhafte Exsudation von Harz (an den jungen Nebenblättern), welches in dicken Klumpen die Endknospen der Zweige überkleistert.

Ausserdem enthält die Sammlung noch zwei *Labiaceen*-Arten, welche wegen ihrer Unvollständigkeit für eine nähere Bestimmung wohl nicht geeignet hier dennoch eine flüchtige Erwähnung verdienen, weil ihre Blüthen eine höchst eigenthümliche Organisation besitzen; sie gehören in den Gattungskreis *Timonia*-*Bobea* *Chomelia*, *Guettardella*, lauter genera, welche noch lange nicht eine scharfe Abgrenzung erfahren haben. Ich muss mich daher hier bescheiden, die Analysen ohne allen Commentar wiederzugeben und bemerke nur noch, dass die Untersuchung nur an sehr jungen Blüthenknospen vorgenommen werden konnte.

Chomelia? spec.

Floribus tetrameris; calyce 4-dentato, corollae bisulcae lacinis aestivatione valvatis, disco epigyno cupuliformi hirsutissimo, stylo bifido, ovario biloculari, loculis uniovulatis, ovulis linearibus basi acutis, in funiculo campaniformi e loculi apice pendulis.

Hawaii; aus Hillebrands Herbar 2321

Bobea? spec.

Floribus tetrameris, calyce truncato, corollae glabrae lacinis aestivatione imbricatis, disco epigyno conico glabro, stylo bi-

Ido, ovario biloculari, loculis uniovulatis, ovulis

Aus Hillebrands Herbar 2397.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge.

2.

Von Dr. J. Möller.

10. *Physcia obscura* pluribus formis endococcineis occurrit, sc.:

a. *Physcia obscura* f. *endococcinea* Müll. Arg.; *Parmelia endococcinea* Körb. Par. p. 36; - Arnold Exs. n. 533; *Parmelia obscura* v. *endococcinea* Anzi Synb. p. 6; ex Syn.; non specim. cit). Thallus ut in *P. obscura* v. *chlorantha*, sed intus crocea-ruber; apothecia fusco-atra, madefacta eucoloria.

b. *Physcia obscura* f. *remota* Müll. Arg.; *Hagena endococcinea* v. *remota* Bagl. in Comment. critt. ital. I. p. 299.

Thallus ut in praecedente, sed apothecia madefacta sanguinea. — Margo apotheciorum demum squamulis thallinis subinde occurrit, quales etiam in speciminibus Lojkanis in Arn. l. c. varietatis praecedentis adest. — Prope Trobaso in valle Intiases.

c. *Physcia obscura* f. *sanguinolenta* Müll. Arg.; *Parmelia obscura* v. *muscicola* Anzi Exs. n. 55 specim. ad dextram; *Parmelia obscura* v. *endococcinea* Anzi Synb. p. 6, quoad specim. cit., exclus. syn.

Thallus extus ut in *Ph. obscura* v. *muscicola* Th. Fries Lich. Scand. p. 142, intus undique v. pro parte coccineus; apothecia sicca atrosanguinea, madefacta laetius sanguinea. — Habitat in Valtellina.

d. *Physcia obscura* f. *subnigricans* Müll. Arg. Thallus ut in *Ph. obscura* v. *muscicola* v. in *Parmelia cyclopsi* β *lutea* Ach., eodem loco et in eodem saxo saxi-muscicola v. circa quinquaginta (radices, ramulos Sempervivorum etc.) evolutus, nigricanti-cinereus v. fusco-ater, tenuiter dissolutus, subadpressus, intus nunc undique coccineus, nunc pro parte majore aut minore ex albo et coccineo variegatus, nunc pro minima parte unius ejusdemque plantae intus coccineus; apothecia sicca et madefacta atrofusca. Sporae pro specie minusculae, circ. 17–20 μ longae.

Habitat in vallée de Bagles Valesiae, juxta Hôtel de Monvoisin, ubi satis copiose in Rhododendretis. altit. 6200 ped. ad saxa crescit, hinc inde Rhodina caecum (Anzi Exs. 48) intermixta.

...nte mediante, et sporae sunt
...sunt omnino aliae, seu
...us et apothecia K statim colo-
...um ostendunt. Lamina superne
...tur. Spermogonia haud visa. —
...n Flora 1863 p. 305 differt thallo et
...Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild.
...n. 742.

...enacea prope Gossau Helvetiae: leg. et
...weiler.

...reaction im Thallus sehr schön, allein nicht
...mische Neubildung erzielte künstliche Färbung,
...urliche Farbe des Thallus, die Grösse und Orga-
...oren begründen diese Species, welche wahrschein-
...steinfelsen sehr verbreitet ist.

...pisma (sect. *Pyrenodesmia*) *variabile* v. *lecideinum*
...hallus areolato-rimosus v. dein diffractus, planiusculus v.
...uloso-areolatus, plumbeo-cinereus v. obscure ochraceo-
...us; apothecia primum cinereo-marginata, dein sicca et
...ta undique fusco-nigricantia, haud pruinosa, sessilia, ma-
...ue valde ludentia, exigua $\frac{2.5}{10}$ mm. lata cum aliis $\frac{6.5}{10}$ mm
...aro 1 mm. latis mixta; sporae 12—17 μ longae, 5—9 μ latae;
...ina superne pallide fuscescens v. fere hyalina.

Extus praeter marginem mox nigrum v. nigrescentem simile
variabili v. *Anziano* Müll. Arg. in Flora 1872 p. 470, sed
tus nonnihil differt sporis paullo majoribus, ut in *Lecanora*
phyode Nyl. in Flora 1872 p. 352, et dein lamina superne K
m v. leviter tantum violaceae tingitur. Hoc caractere fallaci-
tem non specificè distingui potest, caeterumque varietate Anzi-
ano, ubi lamina superne tantum et multo minus quam in formis
lgaribus speciei K violascit, cum specie optime jungitur. —
loco natali pro *Rinodina* quadam sublecidieiniformi habui.

Habitat ad saxa gneissia inter pontem Getroz et Torembé
ope torrentem glaciale vallis „de Bagnes“ Valesiae, altitud.
300 ped.

14. *Lecidea sabuletorum* Fries (*Lichen sabuletorum* Schreb.
sic 1771, qui *Lecidea latypea* Ach. Method. Suppl. p. 10. 1803)
granularis Müll. Arg. Thallus dense v. densiuscule granula-
t, laxè adnatus, granula adscendentia, lobulato-angulosa, vires-
centi-candida, hypothallus indistinctus; apothecia $\frac{6.12}{10}$ mm. lat

Anmerkung: Diese verschiedenen Formen sprechen recht deutlich für die Ansicht, dass dem Vorhandensein oder dem Fehlen einer farbigen Materie im Innern des Thallus weiterhin kein spezifischer Werth beizuschreiben sei. Diese Materie, vegetativ produziert, auf dem Wege gewöhnlicher Assimilation und Secretion entstanden, hat nur ein physiologisches Interesse, berührt dagegen den speziell spezifischen Werth der Pflanze durchaus nicht. Dasselbe dürfte auch für einige andere analoge bekannte Fälle gelten.

11. *Diploicia epigaea* v. *angustata* Möll. Arg. Thalli lacinae laxae adnatae, quam in reliquis varietatibus duplo et ultra angustiores, radiantes, subcontiguae v. saepe discretae, castaneo-albae; apothecia majuscula, rara, mox atrata, margineo-accessorio thallipulverulento cineta, demum tumida; sporae 14–22 μ longae 7–8 μ latae, in ascis octonae.

Varietas bene distincta, prima fronte speciem bene distinctam simulans, praesertim thalli radiis tantum $\frac{6-8}{13}$ mm. latis, elongatis, curvato-prorepentibus saepeque discretis. Sporae dein majusculae ut in *D. epigaea* v. *major* Möll. Arg. in Flora 1870 p. 161, sed apothecia mox denudato-atra et thalli radii 2–3-plo angustiores. Partes interiores apotheciorum accurate cum specie conveniunt. Spermiogonia visa majuscula, nigra; spermata ellipsoideo-cylindrica, 4–5 μ longa, recta, utrinque subtruncata.

Habitat in „Vallee de Bagnes“ Valesiae prope Monastrio, super saxa tenui terra micacea tecta, loco dicto „Torombe“, altitud. 6300 ped.

12. *Callophisma* (sect. *Gyalolechia*) *Hegetschweileri* Möll. Arg. Thallus minute granulosus, effusus, granula densius v. laxius dispersa, primum simplicia, $\frac{11-13}{11}$ mm. lata, demum divisione duplo et ultra majora et conglomerata apparentia, sicca et maledacta flavido-vitellina; apothecia $\frac{6-8}{15}$ mm. lata, crasse marginata, margo thallo concolor, nonnihil crenatus, discus paullo obscurior et livido-vitellinus; epithecium vitellinum; lamina et hypothecium vitreo-hyalina; paraphyses modice conglutinatae, apice clavatae et transverse pauciseptatae; asci circ. 50 μ longi, supra medium 15 μ lati, cylindrico-obovoides, obtusi, apice modico pachydermi, 8-spori, sporae 17–22 μ longae 6–7 μ latae, medio paullo constrictae, (hyalinae) tenuiter 1-septatae.

Primo intuitu facile cum *Caloplaca subsimili* Th. M. Fries Lieb. Scand. p. 189 confundenda, sed thallus aliter coloratus, se

pallide vitellinus est ut in *Amphilomate mediarie*, et sporae sunt majores. Reactiones thalli hic etiam sunt omnino aliae, seu potius adsunt nec desunt, sc. thallus et apothecia K statim colorem intense sanguineum diuturnum ostendant. Lamina superne K amoene carmino-roseo-tingitur. Sperinogonia haud visa. — A *Lecanora vitellinula* Nyl. in Flora 1863 p. 305 differt thallo et sporis duplo majoribus. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Flecht. Europ. t. 85. n. 742.

Habitat ad saxa arenacea prope Gossau Helvetiae: leg. et comm. cl. Dr. Hegetschweiler.

Hier ist die K Reaction im Thallus sehr schön, allein nicht diese durch chemische Neubildung erzielte künstliche Färbung, sondern die natürliche Farbe des Thallus, die Grösse und Organisation der Sporen begründen diese Species, welche wahrscheinlich auf Sandsteinfelsen sehr verbreitet ist.

13. *Callopsismia* (sect. *Pyrenodesmia*) *variabile* v. *lecidium* Mull. Arg. Thallus areolato-rimosus v. deinde diffractus, planiusculus v. etiam glebuloso-areolatus, plumbeo-cinereus v. obscure ochraceo-cinereus; apothecia primum cinereo-marginata, dein sicca et madefacta undique fusco-nigricantia, haud pruinosa, sessilia, magnitudinis valde ludentia, exigua $\frac{2.5}{10}$ mm. lata cum aliis $\frac{6.8}{10}$ mm v. raro 1 mm. latis mixta; sporae 12—17 μ longae, 6—9 μ latae; lamina superne pallide fuscescens v. fere hyalina.

Extus praeter marginem mox nigrum v. nigrescentem simile *variabile* v. *Anziano* Mull. Arg. in Flora 1872 p. 470, sed minus nonnihil differt sporis paullo majoribus, ut in *Lecanora delysole* Nyl. in Flora 1872 p. 352, et deinde lamina superne K non v. leviter tantum violaceae tingitur. Hoc caractere fallaciter non specificè distingui potest, caeterumque varietate *Anziano*, ubi lamina superne tantum et multo minus quam in formis vulgaribus speciei K violascit, cum specie optime jungitur. — In loco natali pro *Rinodina* quadam sublecidiumformi habui.

Habitat ad saxa gneissica inter pontem Cetrox et Torembe prope torrentem glaciale vallis „de Bagnes“ Valaisiae, altitud. 600 ped.

14. *Lecidea sabulorum* Fries (*Lichen sabulorum* Schreb. sp. 1771, qui *Lecidea latypea* Ach. Method. Suppl. p. 10. 1803) v. *granularis* Mull. Arg. Thallus dense v. densiuscule granulatus laxè adunatus, granula adscendentia, lobulato-angulosa, virescenti-candida, hypothallus indistinctus; apothecia $\frac{6.12}{10}$ mm lata,

substipitato-sessilia, atro-fusca v. sicca atra et opaca, juniora crasse marginata, dein margine prominente v. elevato cincta, mox plicato-irregularia, in disco scabridula, demum convexa et immarginata, intus fusco-atra, saepe aggregata.

Lecidea sabuletorum v. *coniops* Auct. proxime accedit, sed thallus densius rimoso-granularis, minus candidus, granula magis deplanata, apothecia atra et immora, pro parte nitidula. — Granula thalli dein in var. *granulari* K intense flavescunt, qualia et Nylander pro sua *Lecidea latypiza* in Flora 1873 p. 201 indicat, sed his reactionibus dignitas specifica deest, et planta mea, etsi ploribus notis a laudata varietate conspecifica differt, nihilominus habitu cuncto totius plantae, hypothecio et lamina et epithecio nec non sporis adeo perfecte cum *Lecidea sabuletorum* quadrat ut specificae cum ea huc conjungi nequeat. — A *Lecidella carpathica* Körb. Par. p. 212 (non ejusd. Exs.), quae etiam hujus speciei, differt apothecis et thallo.

Habitat ad saxa serpentinaeae umbrosa secus viam inter vicum Flonay et Bonatchesse in „vallée de Bagnes“ Valaisiae.

15. *Lecidea inamoena* Müll. Arg. Thallus tetars, linea protothallina atra tenui limitatus, ceraceo- v. subleproso-tartareus, continuus v. dein areolato-rimosus, demum conferto-areolato-diffractus, areolia angulosis planis $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{2}$ mm. latis, argillaceis, nunc subevanescent. Apothecia $\frac{4-6}{10}$ mm. lata et minora, adpresso-sessilia, regularia, plana, mediocriter marginata, atra et opaca, dein modice convexa saepius disco nunc angustius nunc latius livido-pulchra, intus infra laminam spongeram undique albidula; lamina circ. 75 μ . alta hyalina, superne distincte coerulescens v. demum coeruleo-fuscescens, epithecium coeruleo-nigricans, hypothecium undique lucidum; paraphyses facile liberae, tonellae, superne pauciramulosaee aut simplicies, extremitates leviter clavatae; asci obovato-cylindrici, 8-spori. Sporae (simplices, hyalinae) 12—14 μ longae, 6—8 μ latae, ovoideae v. ellipsoideae, utrinque obtusae.

Spermogonia in specimenibus lectis desunt. Thallus inamoenus et saepius valde tenuis, melius evolutus similiter areolato-diffractus ac in *Lecidella aequata* Krempelh. Lichenenfl. Bay. p. 193, quaecum etiam hypothecio hyalino convenit, sed lamina et epithecium ut in *Lecidella sabuletorum* a Körb., a qua hypothecio hyalino nec rufo-fuscescente et apotheciis parvulis differt. A *Lecidea viridante* Anzi differt thallo, apothecis et sporis majoribus. Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Eur. t. 8. n. 64.

Habitat ad saxa granitica in „vallée de Bagnes“ Valaisiae, loco Torembe, altit. 6200 ped.

Bemerkung: Diese wenig ausgereichende Flechte scheint auf den ersten Blick ganzlich thalluslos zu sein und ihr Aussehen verrath keineswegs die nahe Verwandtschaft, welche sie schliesslich mit *Lecidella sabuletorum* a Korb. nachweist. Das Bleichen des Discus der Fruchte, wie es an hohen Standorten auch bei *Lecanora gemophila* angetroffen wird, kommt hier sehr häufig, aber doch nicht constant vor und rührt wohl daher, dass sich Apothecien schon unter Schnee, also dem Lichte mehr oder weniger entzogen, ausbilden. Es sind nämlich bleiche Apothecien aller Grössen vorhanden, auch äusserst kleine, so dass man hier nicht an ein Verbleichen ursprünglich schwarzer Früchte sondern nur an sich bleich bildende Apothecien denken kann. Hierzu stimmt auch der Umstand, dass oft nur der älteste centrale Theil des Discus bleich, der übrige Theil des Discus aber schwärzlich ist. Dabei will ich aber ausdrücklich bemerken, dass bei diesen hier in Rede stehenden Apothecien keine Verletzungen stattfinden, dass also nicht etwa abgenagelte oder sonstwie vom Epithecium oder gar von der ganzen Lamina entblösste Früchte vorliegen. Die Lamina ist hier nach oben nur schwach grün-bläulich und die Paraphysenspitzen sind nur wenig bläulich gefärbt. Dagegen ist das Hypothecium bei schwarzen und bleichen, bei grossen und kleinen Früchten überall farblos.

(Schluss folgt.)

L i t e r a t u r.

Excursionsflora für die Schweiz. Nach der analytischen Methode bearbeitet von A. Gremli. 2. ganzlich umgearbeitete Auflage. Aarau, Christen, 1874. 8° 470 S.

Nach kurzer Einleitung und einer Uebersicht des Linné'schen Systems folgt eine nach diesem System geordnete Tabelle zum Bestimmen der Gattungen der Schweizer Flora — der Phanerogamen und Gefässcryptogamen — und hierauf nach Deccandolle's System geordnet eine Tabelle zum Bestimmen der 2440 Arten unter Anwendung der analytischen (dichotomen) Methode.

Den Gattungsnamen ist die deutsche Benennung, den Arten der Standort, bei seltenen auch der Fundort sowie die Blüthe-

zeit beigelegt. Subspecies, Bastarde, kritische Arten sind in Anmerkungen verwiesen.

Wir glauben, dass das Buch Anfängern ein treuer Führer und Rathgeber beim Bestimmen der Schweizer Pflanzen sein wird.

J.

Cryptogamenflora enthaltend die Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten Cryptogamen Deutschlands. I. Theil: Flechten. Mit 520 Abbildungen auf 12 lithographirten Tafeln. Herausg. von Otto Müller und G. Pabst. Gera, C. B. Griesebach's Verlag. 1874.

Bei der Beurtheilung dieses zum Gebrauche in Schulen nicht anpassenden Werkes ist auf die Worte der Vorrede: „vorliegendes Werk erhebt keinen Anspruch auf Wissenschaftlichkeit“ Rücksicht zu nehmen. Da es für den Kenner der Lichenen nicht bestimmt ist, so soll auch die Frage, ob der Kenner befriedigt wird, hier bei Seite bleiben. Wenn man sich aber an die zahlreichen Abbildungen in der trefflichen Engl. Botany, in Schaeerer Enum., Tulasne Memoire, Nylander syn. I und anderen Werken zurückerinnert und hienat die vorliegenden Abbildungen vergleicht, so hatte bei der Hälfte derselben wohl grössere Genauigkeit verlangt werden können. Wozu leere jugendliche Schläuche oder Schlauche mit unvollständiger Sporenzahl abbilden? Die theilweise fast viereckigen Apothecien der *Aspic. cinerea*, die gezackten der *Arthonia astralea*, die einer Compositenblüthe ähnlichen des *Arol. figulare* sind nicht der Wirklichkeit gemäß dargestellt. Dass die Zeichnungen der Strauch- und Laubflechten besser als diejenigen der Krustenflechten ausfielen, entspricht der Natur der Sache. Da der Zweck des Werkes alle Anerkennung verdient, so wäre es sehr empfehlenswerth bei einer zweiten Auflage eine nicht unerhebliche Zahl der Abbildungen nach den Angaben eines Lichenologen berichtigen zu lassen, welcher Wunsch durch die äusserliche hübsche Ausstattung des Werkes erregt wird.

R.

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 22.

Regensburg, 1. August

1874.

Inhalt. Dr. Arthur Minks: *Thamnolia vermicularis*. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge 2. — Anzeige. — Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel IV.

Thamnolia vermicularis.

Eine Monographie

von

Dr. Arthur Minks.

(Mit Tafel IV.)

Character generis: Thallus tubuliformis cornutus simplex vel suffruticulose divisus cavus, strato corticali praeditus continuo ac constanti. Protothallus ignotus. Apothecia aggregata in thalli protuberantiis lateralibus cavis, quasi receptaculis communibus cephalodiodioidis, in strato medullari oriunda semperque immersa, primum tota involuta globosa, demum strato corticali receptaculi subcribrose perforato aperta discoidea, immarginata, hypothecio agnominico colorato molli, paraphysibus liberis, sporis simplicibus incoloratis. Spermogonia in eisdem thalli tubulis lateralibus, porinoides demum discoidea, thallo submarginata, sterigmatibus articulatis, spermatiis rectis vel curvulis.

Thamnolia vermicularis Minks.

Syn. Lichen tubulatus niveifere candoris apicibus recurvis acutis ramosus Scheuchz. It. alp. II p. 137. 1702. Dillen. Hist. musc. p. 91 pr. p. 1741.

Lichen vermicularis Sw. in Linn. fil. Meth. musc. p. 57.

Flora 1874

22

1781, idem in Nov. Act. Upsal. V. 4 p. 248. Inck. 1791
Brit. fasc. II p. 23. 1785. Ach. Prodr. p. 205. 1798.

Lichen subuliformis Ehrh. Beitr. III p. 82. 1788.

Lichen tauricus Wulf. in Jacq. Coll. II. p. 177. 1788

Baromyces verm. Ach. Meth. p. 359. 1803 Wallenb. II
Lapp. p. 485. 1812.

Lutellaria fusca l. *vermicularis* Wallr. Saulebenb. p. 122.
1829. — *P. turbinate* a *verruculata* l. *leucica* idem Fl. Gerol.

III p. 399. 1831.

Pycnothelia vermicularis et *P. taurica* DuRoi. Rev. Clad. p. 6
1817.

Cenomyce verm. Ach. Lich. Univ. p. 566. 1810.

Cenomyce? teros. Ach. Syn. p. 278. 1814.

Cladonia subuliformis et *taurica* Hoffm. Pl. Lich. II p. 58.
1794. id. II. Germ. II p. 118. 1795

Cladonia vermicularis DC Fl. Franc. II p. 313. 1805 Schaer.
Spec. p. 44. 1822. Floerke Clad. p. 175. 1828.

Cladonia? verm. Nyl. Coll. Lich. Karel. p. 177. 1852 Th. Fr.
Lich. aret. p. 261. 1860. id. Gen. Heterolich. p. 78. 1861. id.

Lich. Spitsb. p. 31. 1867.

Cladonia amaro-craca a *verm.* Korb. Syst. p. 26. 1851

Cladonia amaro-craca? δ *verm.* Hepp Fl. Eur. 208. 1857.

Cladonia gracilis v. *verm.* et *taur.* Inckerm. Lich. Americ.
sept 118.

Cladonia rufa II *degenerans* Hampe Clad. in Linn. p. 254.
1837.

Thamnolia verm. Ach. in manuscr. „Victoria lichenum“ in-
edito, in litt. ad Schaer. 1819, in Schaer. Enum. p. 243. 1850. —

Th. *verm.* et *taurica* Mass. Flora 1856 p. 231 — Nyl. in
Flora 1856 p. 578. Syn. p. 263. 1858. Lich. Scand. p. 67.
1861. Schwend. Flechtenth. p. 59. 1860. Korb. Par. p. 14.
1865.

Thallus tubulis erectis vel subascendentibus caespitosus
vel tubulis prostratis saepe totofere latere lani affixis dispersus.
gracilinto- vel subventricoso-subulatus, teres vel subconpressus
rectus vel flexuosus, apicibus sensim attenuatis acutis subinco-
loribus interdum subcrenatis recurvis, rarius bifurcatis.
subcartilagineus vel mollisculus tenax aut papyraceo-tenax fra-
gilis, laevis vel longitudinaliter rugulosus vel leviter scrobicula-
tus et gibberulosus, cretaceo-albissimus, lacteus, subochrea-
demum subiterascens, opacus. Receptacula dispersa vel conferta.

Form coralloides semiglobosa demum depresso-subglobosa, saepe lobata vel rugulosa, rarius sublineata, pallido citrina vel cinerea vel rufes subconcoloria, epixa, densis apertis fascis steromatibus quasi punctata. Apothecia minutissima plerumque subobovata caula, epithelio laevi distincto, theco marginato, theco immo immo lateculo vel fasciculato. Thecae subclavatae vel subcylindricae creberrimae tetrasporae, paraphysibus subcapillaribus paucis, bivalvatae. Sporae subellipticae, subovoidae, obtusiusculae, hyalinae, minutae. Spermatogonia thallo subconcoloria, permatia cylindrica sive bacillaria, tenella.

Loc. Dal. Hist. musc. tab. 15, fig. 14 c. Dicks. Cr. Brit. fasc. II t. 6. f. 10, Sm. Engl. Bot. t. 2029, Hedm. Ph. Lich. t. 29, f. 1-4. t. 34. f. 2, Wulf. in Jacq. Coll. II t. 11 f. 2. Schaer. Enum. t. 9, f. 7. Nyl. Syn. t. 8, f. 6. Schwend. Thallanth. t. VI f. 21-22.

Lich. Ehrh. Cr. Dec. III 30. Schrad. syst. S. 128, Lulw. Cr. 194, 200, Floerke D. Lich. 119, Funk et Gew. III. 72, Reichb. et Schub. 136, Schaer. Lich. Helv. 83, Tuckerm. Lich. Am. sept. 118, Rabenh. L. Eur. 258, Hepp L. Eur. 258.

Hab. Auf nackter Erde, zwischen und auf anderen Flechten und Moosen, eine häufige Begleiterin von Cladonien, besonders von gracilis und amaroctranea, von Uetrarien, Alcotrien u. a. Im Allgemeinen der alpinen Region eigenthümlich steigt sie bisweilen in die subalpine des nördlichen Europa hinab. Nach Nylander findet man sie auch in der ganzen arctischen Zone und auf den Bergen in Amerika, sogar noch dem aequinoctialen an mehreren Stellen. Ausserdem wurde sie an der Magellanstrasse beobachtet, auf dem Himalaya noch bei 1000 m. Höhe, auf Neu-Holland. Sehr selten aber erzeugt die Flechte Apothecien. Receptacula wurden zwar ohne Zweifel schon von den ältesten Autoren beobachtet, aber nicht erkannt. In neuerer Zeit sah Massalongo und erkannte ein Receptaculum mit 3 Apothecien, ohne den Standort zu bezeichnen. Laurer sammelte 1860 bei Steenkumla auf Gotthard zahlreiche Apothecien („f. taurica“), ebenfalls ohne sie zu erkennen, ja sogar ohne sie zu bemerken. Im herb. Laur. befinden sich Exemplare mit Apothecien vom Simplan¹⁾. Verf. sammelte

1) Nach Mittheilung seiner Entdeckung an Laurer untersuchte ich mehrere Exemplare im Herb. Laur., in Folge dessen er jene beiden Standorte im J. 1873 aufdeckte.

1781, idem in Nov. Act. Upsal. V. 4 p. 248. Dicks. Crypt. Brit. fasc. II p. 23. 1785. Ach. Fruct. p. 205. 1798.

Lichen subuliformis Lich. Beatr. III p. 82. 1788.

Lichen tauricus Wulf. in Jacq. Coll. II. p. 177. 1788.

Pezomyces term. Ach. Meth. p. 459. 1803. Wahlenb. Fl. Lapp. p. 485. 1812.

Patellaria fusca L. *vermicularis* Wallr. Sankheoff. p. 122. 1829. — *P. turbinata* a *ceratostichis* f. *leucostictidem* Fl. Germ. III p. 373. 1831.

Pycnolalia vermicularis et *P. taurica* Hof. Rév. Clad. p. 6. 1917.

Pezomyces term. Ach. Lich. Univ. p. 566. 1910.

Pezomyces? term. Ach. Syn. p. 273. 1911.

Cladonia subuliformis et *taurica* Hoffm. Pl. Lich. II p. 38. 1794. id. Fl. Germ. II p. 118. 1795.

Cladonia vermicularis DC. Fl. Franc. II p. 335. 1805. Schaer. Spec. p. 11. 1822. Floerke Clad. p. 175. 1828.

Cladonia? term. Nyl. Coll. lich. Karel. p. 177. 1852. Th. Fr. Lich. arct. p. 261. 1860. id. Gen. Heterolich. p. 78. 1861. id. Lich. Spitzb. p. 31. 1867.

Cladonia amaurocraca a *term.* Korb. Syst. p. 26. 1854.

Cladonia amaurocraca? a *term.* Hepp. Pl. Eur. 294. 1857.

Cladonia gracilis v. *term.* et *taur.* Luekerm. Lich. Americ. sept. 118.

Cladonia rufa II *degenerans* Hampe Clad. in Linn. p. 254. 1837.

Thamnolia term. Ach. in manuscr. „Victoria lichenum“ inedito, in litt. ad Schaer. 1819, in Schaer. Enum. p. 243. 1850. — Th. *term.* et *taurica* Mass. Flora 1856 p. 231 — Nyl. in Flora 1856 p. 578. Syn. p. 263. 1858. Lich. Scand. p. 67. 1861. Schwend. Flechtenth. p. 59. 1863. Korb. Par. p. 14. 1865.

Thallus tubulis erectis vel subascendentibus caespitosus, vel tubulis prostratis saepe utrafere latere lorum affixis dispersus, graciliter vel subventricose-subulatus, teres vel subcompressus, rectus vel flexuosus, apiculus sensim attenuatis acutis subconcoloribus interdum subcircinatum recurvis, rarius bi-trifurcatus, subcartilagineus vel molliunculus tenax aut papyraceo-tenax fragilis, laevis vel longitudinaliter rugulosus vel leviter scrobiculatus et gibberulosus, cretaceo-albissimus, lacteus, subochraceus, demum subcinerascens, opacos. Receptacula dispersa vel conferta,

Exemplare mit zahlreichen Apothecien („subuliformis“) auf der Spitze des Gr. Rettensteines in Tirol in Höhe von c. 2100 m. im J. 1872.

Schon Massalongo hatte im J. 1856 durch Mittheilung seiner Entdeckung der Apothecien der Gattung *Thamnolia*, welche fast während eines Jahrhunderts der Gegenstand unausgesetzter Discussionen gewesen war, sich bemüht, derselben endlich die gebührende Stellung in der Lichenenwelt zu geben, allein mit welchem Erfolge, bewies die spätere Literatur. Allerdings musste Massalongo's Beschreibung l. c. ihrem kümmerlichen Objecte, einem einzigen unvollkommen entwickelten *Receptaculum* mit nur 3 Apothecien, entsprechen. Ihm konnte die morphologische Bedeutung jener Protuberanz nicht aufgehen, er confundirte, er verschmolz sogar in seiner Beschreibung beide Begriffe, *Receptaculum* und *Apothecium*. Dass Massalongo zwar die wahren Apothecien sah unterliegt jetzt nicht dem geringsten Zweifel mehr. Eine mehr von Phantasie getragene Schilderung höchst eigenthümlicher, in der Reihe der höheren Lichenen neuer und einziger Apothecienbildung konnte aber die sehr auffälligen Lücken in der Beobachtung und Anschauung nicht ausfüllen. Daher finden wir in der späteren Literatur Massalongo's Entdeckung zwar im Vertrauen auf seine Autorität hingenommen, allein je nach dem Grade der Pietät gegen den verdienstvollen Forscher entweder nur vorübergehend erwähnt oder wörtlich reproducirt, ohne dass ein Verständniss dessen, was er gesehen und beschrieben, hervorblickt. Somit schien diese Entdeckung bestimmt zu sein, nur noch als eine unverstandene historische Thatsache registrirt zu werden oder gar ganz in Vergessenheit zu gerathen, als es dem Verf. glückte, die Entdeckung zum zweiten Male zu machen und zugleich andere Fundorte der Apothecien aufzudecken, so dass ein genügendes Material vorliegt, um eine eingehende und umfassende, eine befriedigende Schilderung von *Thamnolia vermicularis* zu entwerfen und eine der empfindlichsten Lücken der Lichenologie zu ergänzen.

Obgleich die sterile Flechte zu den allgemein bekannten gehört, so erscheint doch zum Verständniss ihrer Apothecienbildung eine Beschreibung ihres Thallus unumgänglich notwendig. Wie alle weiter verbreiteten Lichenen wird auch dieser durch äussere Einflüsse besonders zu einer mannichfaltigen Variation seiner Gestalt veranlasst, die entsprechend dem Stande der Wissenschaft, dem in ihr herrschenden Geiste, entsprechend der indi-

viduellen Eigenthümlichkeit der Forscher bald als *forma*, bald als *varietas*, bald gar als *species* aufgefasst wurde. Zufällig hatten die ersten Autoren, einerseits Swartz und Ehrhart, andererseits Wulfen bei der Gründung ihrer Arten gerade die extremen Glieder einer formenreichen Reihe, ohne die verbindenden Glieder zu beachten oder zu kennen, vor Augen gehabt. Die späteren Autoren hielten zähe fest an der Tradition des *Lichen verrucularis* Sw. und *L. subuliformis* Ehrh. einerseits, des *Lichen tauricus* Wulf. andererseits, indem sie sich bemühten dieselben in irgend einem Sinne aufrecht zu erhalten. Sonderbar ist es, dass sich keiner der Forscher, welche beide zu einer Art vereinigten, die Frage vorlegte, ob auch mit Recht gerade der *Lichen subuliformis* als die *species*, der *Lichen tauricus* als ihre Varietät aufzufassen sei, wie es zuerst Acharius that. Indem Verf. sich der Ansicht Nylanders mit voller Ueberzeugung anschliesst, der zuerst erklärte, dass die Charactere des *L. tauricus* zu schwankend wären, um ihn als eine Varietät des anderen gelten zu lassen, sieht ersich zugleich der Beantwortung der obigen Frage überhoben. Um einen Ueberblick über die Formen und ein Urtheil über ihren gegenseitigen Werth zu gewinnen, erscheint es passend, dieselben in ihrer Entstehung von 3 Momenten, nämlich der Zahl ihrer Anlage, der Nachbarschaft und den umgebenden Medien, beeinflusst aufzufassen. Der rohrenförmige hohle Thallus, im Habitus an die Podetien gehörnter Cladonienformen erinnernd, diese jedoch an Diegsamkeit übertreffend, entwickelt sich bei reichlicher Anlage rasenartig, mit dichtgedrängten aufrechten Röhren bis zu einer Höhe von 10 cm., meist an der Basis, seltener nach der Spitze zu unter sich stellenweise verwachsen. Bei reichlicher entweder durch schwellende Moospolster oder einen passenden Boden continuirlich abgegebener Feuchtigkeit entsteht ein mehr dicker, aber auch zerbrechlicher Thallus, bei geringerer entstehen die schlanken, mehr zähen Formen. Je dünner die Röhren, desto runder, und je dicker, desto zusammengedrückter pflegen sie zu sein. Unter den bisher geschilderten Verhältnissen entwickelt der Thallus meist wenige und kurze Seitentriebe. Durch diese entstehen in Wahrheit auch die zwei- bis dreispaltigen Spitzen, indem die ursprüngliche einfache Spitze der Hauptröhre in ihrem Wachstume hinter einem oder zweien Seitentrieben zurückbleibt, wie man dies in gleicher Weise bei den gehörnten Cladonien beobachtet. Solch' ein üppiger Thamnolia-Rasen bietet in seiner stetig absterbender

und seiner fortwährend vegetirenden Spitze ein echtes Bild des unbegrenzten, des unendlichen Wachsthumes der Lachenthallus, dem die Bestimmung, zu einem Abschlusse zu gelangen, nicht innewohnt. Wird bei zerstreuter Anlage dem sich entwickelnden Thallus nicht durch benachbarte Pflanzen die zum aufrechten Wachsthum erforderliche Stütze gewährt, so wird er an die Bodenfläche gefesselt, heftet sich hier oft in seiner ganzen Länge an, nur die Spitze freilassend, und ist hin und hergebogen. Gerade unter diesen Verhältnissen trifft man den Thallus sehr schwankend von der gracilen bis zur bauchigen $\frac{1}{2}$ cm. an Dicke messenden Rohre an, und zwar oft wird durcheinander, indem der Thallus jetzt mehr astähnliche, aufstrebende Triebe aussendet, die den ausgeprägtesten Habitus des *Lichen subuliformis* annehmen, während ihre am Boden hingestreckte Hauptrohre dem ausgesprochensten anderen Extreme sich zuneigt. Bald tritt in Folge der „Trockenfaule“ eine Lösung beider ein. Wir finden hier also ein Vegetationsbild bis in's Kleinste wiederholt, wie es habituell ähnliche Cladonien Schritt vor Schritt ausführen. Auch die Oberfläche des Thallus variiert nicht unbedeutend. Wenn auch den bauchigen Formen im Allgemeinen eine mehr glatte Oberfläche eigen ist, die schlanken mehr oder weniger langstiefig gefurcht sind, so findet man doch auch die ersteren runzelig und lockerig, oft sogar bis zur Spitze, während die letzteren oft durchaus glatt sind. Bauchige Rohren werden im Alter auffallend quer runzelig. Allen Formen aber ist eine rauhe, feinkörnige bis lepröse Oberfläche der vegetirenden Spitzen gemeinsam, eine Eigenthümlichkeit, welche bisher unbeachtet geblieben zu sein scheint. Dieser feine Ueberzug ist sehr vergänglich, scheint sehr kurze Zeit anzudauern und dann der bekannten Glätte Platz zu machen. In Folge des üppigen Spitzenwachstumes nämlich entstehen diffuse Anlaufungen der Rindenbestandtheile, die schnell, wie sie entstanden, schrumpfen und als starkluftthaltige Detritusmassen auf der Rindenschicht kurze Zeit verweilen. Die äusserste Spitze ist stets glatt und matt bräunlich. Die Farbe des Thallus wechselt vom hellsten Weiss, Milchweiss bis zum bleichen Ockergelb, gar bis zum hellen Grau. Im Allgemeinen entspricht diesen Farbtönen auch das Verhalten des Thallus gegen Benetzung mit Kalilösung (23 $\frac{1}{2}$ %), eine Thatsache, die sich vielfach bei anderen Lichenen mit ähnlich schwankenden Farben wiederholt. Je gelblicher der Thallus, desto intensiver purpurbraun färbt er sich innen und aussen,

je grauer, desto entschiedener sein negatives Verhalten. Die spätere purpurbranne Färbung tritt sehr allmählig ein, nachdem das anfängliche Gelb verschwunden. Die mehr weissen Thallusrohren reagiren schwächer, indem sie endlich nur eine hellblutrothe Farbe annehmen. Bei allen aber, ohne Unterschied der Form, zeigt sich nicht selten Schwankung in der Reaction oder ein absolutes Ausbleiben derselben. Jod und CaCl rufen keine Färbung hervor, letzteres ändert die durch K erzeugte Farbe nicht. Der Thallus schmeckt nicht bitter, sondern ist durchaus geschmacklos, worauf zuerst Fleiske aufmerksam machte. Durch Combination dieser mannichfaltigen Eigenthümlichkeiten der Anordnung, Richtung, Gestalt, Theilung, Oberfläche und Farbe entstehen die zahlreichen Formen von *Thamnolia vermicularis*. Allen diesen Schwankungen ist auch die var. *taurica* unterworfen, welcher als Hauptcriterium die stärkere Dicke vindicirt wird. Mit welchem Maasse dieselbe beginnt var. *taurica* darzustellen, mögen Jene entscheiden. Verf. bekennt sich frei von der Anlage, Varietäten oder gar Arten mit dem Mess-tabe zu bestimmen. In der als var. *globosa* von Schierer bezeichneten Bildung sieht Verf. lediglich eine Monstrosität, dadurch hervorgerufen, dass mit Thallusabschnitten der *Cladonia gracilis* vollständig verschmolzene Thallusfragmente von *Thamnolia* fort vegetiren. Solche Gebilde findet man bisweilen, nur vermag man kaum noch zu entscheiden, was von dem Ganzen *Thamnolia*, was jener *Cladonia* angehört. Ob und in welcher Gestalt *Thamnolia* eine Anlage oder ein Vorstadium, einen Prototballus, besitzt, bleibt noch eine offene Frage. Vielleicht haben ältere Forscher, wie Dickson, welcher die Thallusrohren von einer gemeinsamen Basis radial ausgehend abbildet, und Flierke, welcher von einem warzenartigen Gebilde spricht, richtig beobachtet. Somit würde durch eine Betrachtung, ob die Thallusrohren von *Thamnolia* als Thallas oder als Podetien aufzufassen seien, eine Discussion ohne Basis und demnach ohne abschbares Ende eröffnet. Jedenfalls würde der Sitz der Apothecien entschieden für die erstere Ansicht sprechen.

Der immer wieder und wieder betonten habituellen Verwandtschaft mit *Cladonia*, zu der noch gleiche Vegetationsweise hinzukommt, entspricht wenig oder gar nicht der anatomische Bau, wie zuerst von Nylander hervorgehoben und später von Schwendener in einer Skizze l. r. ausgeführt wurde. Wie bei den corrueten *Cladonien* findet man auch hier einen röhrigen, nur gegen die

Spitzen des soliden Thallus. Allein der *Thamnochlaena* Thallus unterscheidet sich von dem *Cladonia*-podetium durch eine primäre kontinuierliche und bestandige, auch im Scheitel entwickelte Rindenschicht, unter welcher die gonimische Schicht liegt, während letztere dort oberflächlich sich erst später mit einer secundären Rinde bedeckt. Das Mark, welches Massalongo sonderbarer Weise nach innen, wie die Rindenschicht nach aussen mit einer structurlosen Hülle, Anista, bedeckt sein lässt, besteht aus sehr dicken, langzellig gegliederten, dicht verfilzten, vorwiegend longitudinal-verlaufenden Hyphen mit dicker Wandung, welche den Zellinhalt fast verschwinden lässt, ihn nach den beiden Enden hin verdrängt. Während die Hyphen nach der Oberfläche zu bogenförmig abgehen, nehmen ihre Zellen die gonimische Schicht durchziehend, allmählig eine kürzere Gestalt an und enden als Rindenhyphen, als eine Schicht (?) von lockeren, durch unregelmässig kugelige Zellen deutlich gegliederten, gegen die Oberfläche senkrechten Hyphen. Ihre Zellen zeigen in Wandung und Inhalt ein den Markzellen ganz analoges Verhalten. Die Rindenschicht ist stark lufthaltig, wohl eine Folge der lockeren Verbindung ihrer Bestandtheile, ihre Dicke an der lebensfähigeren und jüngeren Spitze übertrifft diejenige nach der älteren, absterbenden Basis hin fast um den doppelten Durchmesser. Es scheint an der Basis derselbe Vorgang, nämlich ein durch äussere Einflüsse erfolgendes Abschleifen der Rindenhyphenzellen, unmerkbar statt zu haben, wie er an den uppig vegetirenden Spitzen mehr augenfällig erscheint. Die Bestandtheile der Gonimien-schicht zeigen im Bau und Theilungstypus keine Abweichung von den Eigenthümlichkeiten, welche Th. Fries den *Archilichenes* beilegt. Eine Bildung von Soredien ist unbekannt.

Als erste Zeichen einer beginnenden Apothecienbildung erscheinen laterale, ohne Ordnung, sowohl gegen die Basis, wie auch gegen die Spitze hin zerstreute, winzige, ziemlich flache Knötchen in sehr schwankender Zahl auf der Oberfläche des Thallus. Sie sind oft schon anfangs dicht gedrängt, so dass der Thallus auf ganze Strecken hin buckelig aufgetrieben erscheint, oder sie nähern sich erst später bei fortschreitendem Wachsthum und fliessen dann bisweilen zusammen. Diese Knötchen erweisen sich als einfache, solide, weiche Markanschwellungen, durch circumscribte Wucherung seiner sämtlichen Bestandtheile hervorgerufen, welche die Rindenschicht vor sich hertreiben. Die Knötchen sind vom Beginne bis zum Ende ihrer Entwicklung dem

Thallus fast gleich an Farbe, oder sie markiren sich, oft schon frühe, durch eine gelbe oder durch eine bald reine, bald schmutzige bräunlich-fleischrothe Farbe. Citronengelbliche Knötchen verleihen der Flechte, besonders wenn sie einem leuchtend weissen Thallus aufsitzen, ein schönes Aussehen, wie es besonders die Flechte vom Rettenstein hat. Die Anfangs glatte Oberfläche runzelt sich früher oder später, bisweilen so sehr, dass fast hirnartige Windungen entstehen. In diesem Stadium ist die Protuberanz auch nicht mehr durchweg solid, sondern schon in einer vom Cavum thalli her beginnenden und mit demselben stets frei communicirenden Aushöhlung begriffen, jedoch übertrifft ihre Markschrift diejenige des Thallus noch um das 3—4 fache an Dicke. Am Ende ihrer Entwicklung erscheinen die vollkommensten Protuberanzen als mehr oder weniger abgeplattete halbkugelige, fast kugelige, glatte oder runzelig unebene Wülste mit den geschilderten Farben, oder sie sind mehr in die Länge entsprechend dem vorwiegend longitudinalen Wachsthum des Thallus verzogen. Die grössten erreichen einen Durchmesser von 4—7 mm. Am Ende ist auch ein beträchtlicher Schwund des Markes bemerkbar, so dass es das Thallus-Mark nicht bedeutend mehr an Dicke übertrifft, zugleich zeichnet es sich durch Luftgehalt aus, welcher bei der durch die absterbende offene Basis gebotenen Communication mit der äusseren Luft leicht erklärlich erscheint. Ueppig entwickelte Protuberanzen veranlassen durch ihre Wölbung eine Knickung des Thallus. Der Beobachtung vieler seitlicher Höcker steht die Beschreibung eines einzigen terminalen bei Massalongo gegenüber, allein als eine nur scheinbare Controverse, die sich daraus erklärt, dass Massalongo ein nahe der Spitze entstandenes Höckerchen sah, welches bei seiner weiteren Entwicklung die benachbarte Thallussubstanz in Anspruch nehmend das Spitzengewachsthum beeinflusste, gar aufhob und so terminal wurde, während es in seiner Anlage lateral war und dem Wesen nach blieb. Massalongo selbst war von dem wirklich terminalen Sitze keinesweges ganz überzeugt l. c. Diese sonderbaren, so sehr an die Cephalodien einiger Flechten, besonders von *Usnea*¹⁾ und *Ramalinae* erinnernden Gebilde, denen mehr die Bezeichnung von blasigen Ausbauchungen, als von Warzen gebührt, sind der Mutterboden, sind das Stroma der Apothecien. Hier, in dem Markgewebe, entstehen sie, hier bleiben sie während ihres ganzen Lie-

1) cfr. Schaer. Enum. tab. 1, f. 1, c.

stehens eingebettet. Es gelingt ungemein leicht, dieselben in ihren Anfängen als höchst winzige, kleinsten Coniumgruppen im Durchmesser gleiche Hypbenknäuel nachzuweisen, die sich frei und unabhängig von den Gonidien bilden. Es treten die Gonidien sogar auffallend weit zurück von den Apothecien, und überhaupt löst sich die im Thallus dritte gemischte Schicht bei ihrem Uebergange in die Protuberanzen plötzlich auf, so dass in dem Markgewebe der entwickelten Protuberanzen nur noch ganz insularisch zerstreute Gonidien oder Gonidiegruppen aufzufinden sind, in Folge dessen manche Apothecien in ihrer Umgebung nicht ein einziges Gonidium erkennen lassen. Hier wird die Wissenschaft hoffen können, dass eine befriedigende Lösung der Frage nach dem ersten Anfange des Apothecium und etwaigen vorhergehenden geschlechtlichen Processen möglich ist, denn der Forscher ist bei dieser Flechte des mühevollen und vergeblichen Suchens nach den ersten Anfängen des Apothecium überheben, da die Stellen ihrer Entstehung schon äusserlich deutlich markirt sind, lange bevor sie selbst dem Auge erkennbar werden. Die zahlreichen Hypbenknäuel färben sich bald gelblich, endlich hellbräunlich. Anfangs ringsherum von dem Marke umschlossen, berühren sie endlich unmittelbar die Rindenschicht. Das Hypothecium verharrt auffallend lange in der Gestalt eines gelblichen oder hellbräunlichen, seinen Inhalt vollständig umschliessenden Kugelmantels, der sich endlich dem andrängenden, schwellenden Inhalte öffnet. Die Schläuche verdrängen, jetzt befreit, leicht den Rand des Hypothecium. Unterdeß beginnt das Apothecium auch gegen die hier noch lockerere Rindenschicht anzudrängen, welche sich schliesslich öffnet. Indem die senkrecht gegen die Oberfläche verlaufenden Rindenhyphen, schon von Anfang an, wie im übrigen Thallus, lose vereinigt, jetzt noch mehr durch äussere und innere Einflüsse gelockert, einfach auseinandergehen, muss durch das schwellende Thecium ein Loch mit scharfen nicht klaffenden Rändern entstehen, oder vielmehr ein Trichter, gebildet durch die Wand der Rindenschicht, und anfangs noch des sich öffnenden Hypothecium, in dessen Tiefe der Discus als ein winziges braunes Pünctchen erscheint. Allmählig flachen sich die steilen Ränder gegen den Discus hin ab, dieser erhebt sich mehr, der nach der Trennung gewulste Hypothecium-Rand sinkt ganz zurück, bedeckt von dem Rande der Rindenschicht, so dass dem Apothecium weder ein eigener noch ein thallodischer Rand eigen ist. Die Ausbildung und das Hervortreten geschieht nicht gleich-

mässig und gleichzeitig bei allen Apothecien einer Protuberanz Neben bereits offen daliegenden finden sich zahlreiche noch vom Marke vollständig umschlossene, welche durch dicht benachbarte Apothecien überhaupt gehindert werden können, sich jemals zu öffnen, wie auch wiederum verhältnissmässig junge durch die von unten und den Seiten andringenden älteren früher emporgehoben werden und sich vorzeitig öffnen. Endlich erscheint die ganze Protuberanz von den vielen, bis hundert und mehreren, offen daliegenden Scheibchen gleichsam fein siebartig durchlöchert. Die Löcher oder Poren haben, wenn auch ihre Ränder scharf abgeschnitten sind, keinesweges einen regelmässigen Umriss, selten sind sie annähernd rund, meist unregelmässig drei- und mehrckig oder fast rissförmig. Wohl mit Recht glaubt Verf. der apothecientragenden Protuberanz den Werth und die Bezeichnung eines Receptaculum beilegen zu können. Das ganze Verhalten der Protuberanz, vom Anfange bis zum Ende betrachtet, verleiht ihr fast den Character eines besonderen Organes, gegen den jedoch anatomische und physiologische Eigenthümlichkeiten sprechen, wie die nicht wesentlich abweichende Beschaffenheit der Bestandtheile und die Neigung zum Verwachsen nicht bloß mit benachbarten Protuberanzen, sondern mit eigentlichen Thallusröhren. Ausserdem finden sich, wenn auch selten, Receptacula mit hornartiger Verlängerung, indem entweder das Streben, einen Seitentrieb und ein Receptaculum zu bilden, zufällig an derselben Stelle auftritt, oder indem das bereits entwickelte Receptaculum aus sich, gleich jedem anderen seitlichen Thallusabschnitte, einen Seitentrieb entwickelt. Um eine klare Anschauung von dem gegenseitigen Verhalten der Apothecien und den Geweben des Receptaculum zu erhalten, bedarf es eines analytischen Hilfsmittels. Auch die feinsten Durchschnitte nämlich geben, da die Rinde in Folge ihres starken Luftgehaltes bei durchfallendem Lichte vollkommen undurchsichtig mit den braunlichen Hypothecien zu einem unklaren Ganzen verschwimmt, ein undeutliches Bild. Somit ist man genöthigt, die in den kleinen Räumen fest adhaerirende Luft zu entfernen, was leicht durch eine künstliche Gasentwicklung¹⁾ geschieht.

(Schluss folgt.)

1) Zuvor imprägnirt man das Präparat mit einem passenden Alkali (Kali causticum) und setzt dann eine geeignete Säure (Acid. acetic.) hinzu. Die Methode sei hiermit zugleich für alle ähnlichen Verhältnisse, bei einem lockeren, lufthaltigen Gewebe, empfohlen, falls nicht aus nahen Gründen das chemische Agens zu vermeiden ist, welches hier bei den Lichenen die Deutlichkeit des Objectes nur noch erhöht.

Lichenologische Beiträge.

2

Von Dr. J. Müller.

(Schluss.)

16. *Lecidea paratropoides* Müll. Arg. Thallus obsolete v. rudimentarie disperso-subgloboseus, decorticatus, albus. Apothecia 1—3 mm. lata, sessilia, juniora crasse marginata, demum conferta et pressione mutua angulosa saepeque inciso-lobata, raro botryosa, evoluta tenuiter et vix prominenter marginata v. subinmarginata, plana, atra et opaca, intus infra laminam et hypothecium fuscum profunde nivea, quoad laminam apice nigra, caeterum atrogrisea. Lamina circ. 90 μ alta, hyalina, v. fusciscenti-hyalina; epithecium pure atrofuscum; paraphyses conglutinatae; hypothecium hyalinum, dein leviter fuscescens v. fusciscenti-sordidum. Asci angusti, superne confertim sporigeri, 8-spori. Sporae (simplices, hyalinae) exiguae, 5—8 μ longae, 3—4 $\frac{1}{2}$ μ latae, ellipsoideae v. hinc inde globoso-ellipsoideae v. globoso-ovoideae.

Thallus visus fragmentarius, evidenter decorticatus, niveus v. cinereo-albidus, subfarinosus, K—, saepissime plane nullus. Apothecia magna, multo majora quam in affini *L. polycarpa* (Anzi exs. n. 478), a qua insuper hypothecio palliditate, sporis paullo minoribus et colore epithecii differt. Etiam *L. lapicida* affinis est sed haec sporis et epithecio similiter differt et apothecia intus aliter colorata offert. A *L. botryosa* Hepp ap Arn. Ausfl. G. p. 7, s. *L. proludente* Nyl. in Flora 1872 recedit apothecis multo majoribus, raro botryosis, colore epithecii et laminarum, sporis minoribus, et epithecium caeterum K— nec rubescens. A proxima *L. paratropa* Nyl. in Flora 1869 p. 84 demum nonnisi ambitu multo latiore sporarum (et thallo K—) differre videtur. Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Fl. Eur. t. 98. n. 869.

Habitat ad saxa gneissica in Vallée de Bagnes Valesiae, loco Torembe, altit. 6200 ped., infra ingentes moles glaciales Getroz.

17. *Rhizocarpon geographicum* v. *medians* Müll. Arg. Thalli areolae majusculae, primum discretae, dein gregatim confluentes, planiusculae, albido-flavae, superficie mox rimulosa undique subpulverulenta; apothecia urceolata, marginata, demum plana, margine juniore thallino-albescente demum contracto; sporae didymae v. dein modice parenchymaticae.

Thalli areolae ut in *R. geographico* v. *alpicola*, sed deplanatae et pulverulentae, nec laevigatae, et apothecia ut in ejusd.

var. *urceolata*, sed areolae majores, haud laevigatae et magis albicantes, in speciminibus nostris caeterum superficie undique minutissime subdendritice lineolatum v. tenuissime maculari-conspurcatae sunt, sed filamenta innate toruliformia, fusca, crebre articulata, evidenter fungillo parasitanti adscribenda sunt.

Habitat ad parietes rupium gneissiacarum inter Bonatchesse et Hôtel Monvoisin in Vallée de Bagnes Valesiae. — Eandem etiam legit beat. Dr. Hepp prope St. Moritz (fid. specim. Heppian. in Hb. Müll.).

13. *Verrucaria* (sect. *Amphoridium*) *tunicata* Müll. Arg. Thallus ochraceo-argillaceus, tenuiter tartareus, effusus, continuus, demum rimoso-areolatus, intus albescens. Apothecia sessilia v. pro parte v. omnino immersa, crasse thalludice tunicata s. verruca thallode intus alba $\frac{7.5}{10}$ mm. lata cincta, integra, verrucam conicam apice truncatam paullo superantia v. ex illa emergentia, absque tunica $\frac{1}{10}$ mm. lata, paullo altiora quam lata, apice primum valide sed breviter collari-papillata, max. autem truncata et late impresso-umbilicata, parte e verruca emergente turgida $\frac{1}{10}$ mm. diametro aequantia, extus intusque tota altitudine atra; perithecium hymeniale carneo-fuscescens; asci in massa paraphysali diffuente longitrorsum striolata nidulantes, parieti apothecii undique perpendiculariter inserti, satis numerosi, late ellipsoidet, 8-spори; sporae 22—27 μ longae, 16—22 μ latae, i. e. globoso-ellipsoideae v. fere globosae, utrinque rotundato-obtusissimae, carneae v. fumoso-carneae, minute reticulatum venulosae v. potius plicatulae.

Juxta *V. grossam* Nyl. Scand. p. 270, *V. obscuram* Th. Fries (1864), et *V. glaciale* Hepp. Fl. Eur. adnot. ad n. 946 locanda est. A priore apotheciis perpendiculariter sectis undique circulo atro circumscriptis et thalli indolo, a secunda thalli colore, sporis minoribus et subglobosis, et a tertia thallo demum rimuloso, haud albescente, apotheciis majoribus, alte et valide tunicatis differt. Verrucae apotheciorum ore saepe albescunt et apothecia pro parte immersa margine acuto laxo cingunt, circa immersa fere omnino evanescunt v. tantum circulo altescente indicatae sunt. Massa paraphysalis mollissima, hyalina, solutione iodina modice coerulescens, mox dein cupreo-fuscescens. Membrana sporarum reticulata facile sporas crebre parenchymatice divisas simulat, sed hinc inde occurrunt guttulae oleosae areolis pluries majores, circ. dimidium diametrum sporarum aequantes quales in parenchymaticis adesse nequeunt.

Habitat ad saxa micaceo-schistosa infra moles glaciales Getroz in vallée de Bagnes Valesiae, altitud. 6100 ped.

19. *Sagedia* (sect. *Pharcidia*) *constrictella* Mull. Arg. Thallus proprius nullus. Apothecia in thallo alieno fere omnino immersa, globosa, superne leviter attenuata, apice $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{16}$ mm. lato superficiem thalli perforantia sed eum non superantia, media altitudine $\frac{1}{2}$ mm. lata, tenuia, tenuiter scissa verticali secta undique fusca, crassius secta subatra; filamenta ostiolaria nulla; paraphyses indistinctae; ascus circ. 75 μ longi, 12 μ lati, cylindrici, rotundato-obtusi, undique leptodermi, 4 spori; sporae in ascis appositae v. oblique leviter imbricatae, uniserialae, 18—22 μ longae, 8—9 μ latae, oblongo-ellipsoideae, regulares, utrinque aequaliter rotundato-obtusae, medio insigniter constrictae.

Montie prima fronte affine *Thelidium epiglytrophum* Müdd. Fks. n. 287 in mentem revocat, sed sporae multo majores et quoad formam octavo aliae. *Pharcidia Schaereri* minutie et forma sporarum etiam longius recedit. *Sphaerella Pexiae* Auzi Anal. p. 27, Arn. exs. n. 523 gaudet apotheciis multo majoribus, sporis ambitu angustioribus medio minus constrictis et dein ascis omnino albis. *Verrucariae rhubarillae* Nyl. in Flora 1870 p. 38 sporae sunt multo minores et octavo, et *Verrucaria minuta* Nyl. in Flora 1863 p. 338, Leight. Lichenfl. p. 462, quae proxima, ascis 8-sporis et forma sporarum differt. Denum ab *Arthopyrenia parvillum* Arn. nuperitiae in Lichenol. Auszüge, II, Serlosgruppe p. 22 et 38 edita, recedit apotheciis immersis globosis, sporis longioribus et fere duplo latioribus, medio valde constrictis et utroque apice late obtusis. — Asci subinde inter sporas leviter undulato-angustati sunt, cum paraphysibus diffuentibus J non peculiariter sed sporae ipsae J distincte cupreo-fuscescent.

Habitat in glebulis thallinis laete vigentibus (aec morbois) *Placodis fulgentis* v. *alpini* Th. Fries Arct. p. 81, quae eadem ac *Squamaria fulgens* β *decipiens* Auzi Cat. p. 46, in vallée de Bagnes Valesiae, juxta pontem infra viculum Getroz altitud. 6100 ped.

20. *Sphoderima caesiaca* Mull. Arg. Thallus nullus. Apothecia saxicola, circ. $\frac{1}{10}$ mm. lata, sessilia, adpresso-globosa, basi contracta, fuscescenti-atra v. atra, opaca, vertice integra v. minutissime umbilicato-impressa, aeca nonnihil collabescentia. Paraphyses nullae. Asci 8-spori, primum subglobosi, denum ellipsoidei, recti v. paullo incurvi, superne vix distincte pachy-

dermei, evoluti $45\ \mu$ longi. Sporae $12-15\ \mu$ longae, $8-10\ \mu$ latae, tridente longiores quam latae v. etiam magis globoso-ellipsoideae, utrinque rotundato-obtusae, olivaceae, dein olivaceo-nigricantes. Gonidia hymenialia nulla.

Plantula insigniter distincta, evidenter juxta *Ferrucariam melaspermam* Nyl. in *Flora* 1865 p. 357 inserenda est. Sporae obscuriores magisque olivaceo-fuscescentes quam in *S. puncto* Mass., ubi caeterum vulgo in ascis geminae sunt nec octonae. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Flecht. Europ. t. 74. n. 656.

Habitat ad saxa nuda gneissica infra Hôtel Monvoisin, in vallée de Bagnes Valesiae, altitud. 6000 ped., cum *Lecidea praeputina* a simplice.

Bemerkung: Zu *Spolverinia* ist auch jenes Genus als eigene Section (im Sinne von subgenus) zu bringen, welches nur der sel. Dr Hepp als *Müllerella* (vergl. Müll. Arg. Principes de classific. des Lich. et Enum. Lich. de Genève p. 79. t. 3. fig. 2i) gewidmet hatte. Die Müllerella-Arten differiren zwar allerdings von *Spolverinia* Mass. durch schwarze Früchte, durch ihr parasitisches Vorkommen und durch die viel-porigen Schläuche, allein keiner dieser 3 Charaktere hat, isolirt aufgefasst, generischen Werth, und wenn man sie zusammennimmt, so bilden sie keineswegs etwa das Aequivalent eines einzigen guten generischen Characters, sondern sie sind und bleiben so gut wie in analogen Fällen bei Phanerogamen, Charactere untergeordneten Werthes. Zudem sind die Früchte von *Sp. ralsinica* fast schwarz (und ihre Schläuche sind 8-sporig) und da das Parasitische an und für sich werthlos ist, so bleibt zwischen *Spolverinia* Mass. und *Müllerella* Hepp als einzige Differenz nur noch der Oligosporismus und der Polysporismus der Schläuche. Ich bringe somit *Müllerella* als eigene Section zu *Spolverinia*, und mit Auführung der von mir selbst untersuchten Arten verhält sich dann *Spolverinia* wie folgt:

Spolverinia (Mass. emend.) Müll. Arg. Thallus crustaceus v. nullus. Apothecia pyrenocarpica, solitaria. Asci oligo-polyspori. Sporae simplices, fuscae (lurido-olivaceo-fuscae v. lactius coloratae).

Sect. 1. *Emapolverinia* Müll. Arg.; Genus *Spolverinia* Mass., Körb. Asci oligospori.

1. *S. punctum* Mass.

2. *S. ralsinica* Müll. Arg.

Sect. 2. *Müllerella* Müll. Arg.; Genus *Müllerella* Hepp ap. Müll. Arg. l. c. Asci polyspori.

3. *S. polyspora* Müll. Arg.; *Müllerella polyspora* Hepp ap. Müll. Arg. l. c., Arnold in Flora 1874, n. 229. Habitat in thallo *Lecidene enteroleucae* prope Genevam.

A n z e i g e.

Einladung

zur

47. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Nach Beschluss der in Wiesbaden abgehaltenen 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte findet die diesjährige Versammlung in
Breslau vom 18. bis 24. September statt.

Die unterzeichneten Geschäftsführer erlauben sich die Vertreter und Freunde der Naturwissenschaft und Medizin zu zahlreicher Betheiligung freundlichst einzuladen.

Die Versendung der Programme findet im laufenden Monat statt.

Breslau, den 1. Juli 1874

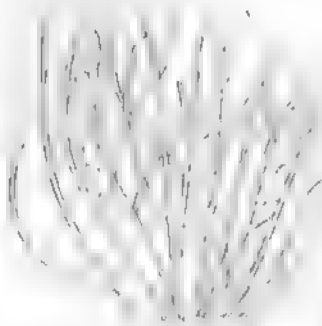
Löwig

Spiegelberg.

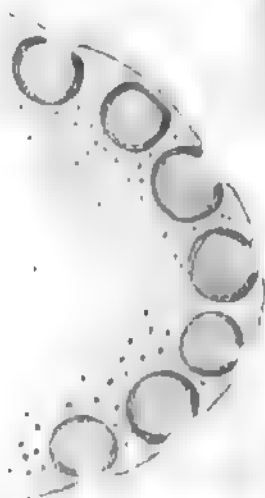
Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

71. Journal de Botanique publié par la société de botanique de Copenhague. L'année 1872. L'année 1873. 2
72. Leitgeb. Zur Kenntnis des Wachstums von Fladdena.
73. Sitzungsbericht der k. Academie d. Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Classe. Jahrg. 1873. 6 und 7.
74. Bericht über die Thätigkeit der bot. Section der Schlesischen Ges. im Jahre 1873.
75. Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, Handel en wetenschappen 1874. Haarlem.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.



0000000000





FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 23.

Regensburg, 11. August

1874.

Inhalt. Dr. Arthur Minks: *Thamnolia vermicularis*. Schluss – Dr. Heinrich Wawra. Beiträge zur Flora der Hawaischen Inseln. Fortsetzung. – Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Thamnolia vermicularis.

Eine Monographie

von

Dr. Arthur Minks.

(Schluss.)

Während die entstehenden Gasblaschen die Luft mit sich fortreissen, rückt die umgebende Flüssigkeit nach, und es liegt schliesslich ein entzuckend schönes höchst deutliches Bild vor, da die Rinde jetzt vollkommen durchsichtig die Umrisse der Apothecien scharf abgegränzt erscheinen lässt. Die winzigen Apothecien erreichen höchstens einen Durchmesser von 0,08 bis 0,1 mm. Die Schlauchschicht liegt ohne jegliche Spur eines Epithecium zu Tage. Zwar spricht Massalongo l. c. von einem solchen, als einem Theile der vom Thallus her das Thecium überziehenden Anista, wodurch er zugleich die scharfe Abgrenzung der Poren zu erklären sucht (1), allein, wie schon oben erläutert wurde, diese Anista ist ein Phantasiegebilde, und ausserdem konnten 3 Apothecien keine klare Anschauung gewähren. Es gelang bei den zahlreichen Apothecien, untersucht wurden, niemals auch nur Spuren eines Epith

zu entdecken. Woher sollte dieses auch stammen? Zu einem zelligen Detritus thallodischer Abstammung ist jede Möglichkeit entzogen. Dass jene Oeffnung mit so präciser Schärfe erfolgt, ist eine einfache Thatsache, für welche die Erklärung in der endlichen anatomischen Beschaffenheit der Gewebe liegt. Aber auch von Seiten der Schlauchschicht, in welcher nur sehr wenige Paraphysen die Oberfläche erreichen, ist keine Gelegenheit geboten. Die Schlauchschicht, in ihrer ganzen Ausdehnung hyalin, besteht vorwiegend aus den zahlreichen fast cylindrischen oder keuligen Schläuchen von fast 0,07 mm. Länge und mit ziemlich dicker, sehr zäher Wandung, welche sich nach oben wenig verdickt. Sie sind umgeben von weniger zahlreichen, bald gleichlangen, bald kürzeren, lockeren, gleichmässig fast haarförmigen, farblosen Paraphysen. Jod färbt die Schlauchschicht nicht. Die Schläuche enthalten regelmässig 8 fast elliptische oder eiförmige, etwas langgezogene und oft stumpfspindelige, hyaline, einschalerige Sporen (0,0018 bis 0,008, sehr selten bis 0,011 mm. lang und 0,003 bis 0,005 mm. breit). Meist ist ihr Inhalt gleichmässig, bisweilen sind jedoch mehrere, bis zu 4, Blastidien erkennbar, die mit Kernen versehen sind. Rücken solche Blastidien nahe aneinander, so täuschen sie Scheidewände vor, die bei chemischer Behandlung nie sichtbar sind. Auch Massalongo sah nur einzellige Sporen. Es tritt hier, wie so oft, recht deutlich hervor, wie unpassend, geradezu verwirrend die Bezeichnung von mono-, dy-, polyblastischen Sporen ist. Denn eine einzellige, einschalerige Spore kann mono- bis polyblastisch sein und bleiben, während wieder eine mehrzellige, mehrschalerige darum noch keine polyblastische zu nennen ist. Es ist dies eine der nicht wenigen in der Lichenologie herrschenden Unklarheiten, um die unbekümmert man leider mit einer sonderbaren Hast sich bemüht species auf species zu machen. Eine auf alle Bildungsphasen der Sporen sich richtende Beobachtung möchte manchen bisherigen Zweifel beseitigen. Die Sporen sind in einer Linie unter seitlicher Apposition, oder scheinbar ohne Ordnung, gegen das Ende gedrängt, gelagert. Das Hypothecium, in jedem Stadium frei von Gonidien, umschliesst das Thecium bis zu dessen Oberfläche, schwillt allmählig nach oben wulstig an, ohne sich jedoch als ein *Margo proprius* zu markiren. Es ist gelblich oder hellbräunlich, durchsichtig, so dass seine langzellige Struktur, entsprechend seiner Entstehung aus den Markhyphen, leicht erkennbar ist. Somit wird die braune Farbe des Discus lediglich durch dieje-

nige des Hypothecium erzeugt. Das Apothecium ist ein bis zu seiner Oberfläche eingesenkter Discus, Thamnolia eine discocarpa Gattung. Schon Massalongo hat l. c. die hier nahe liegende Frage beantwortet, indem er mit Recht die vage Bezeichnung von angio- und gynnocarpen Lichenen verwarf und als die allein klare Unterscheidung diejenige von disco- und pyrenocarpen empfahl und begründete. Wie schwer es der morphologischen Anschauung in der Lichenologie wird, sich Bahn zu brechen, beweisen noch die neuesten Arbeiten; findet man doch in der neuesten klassischen Arbeit, in Th. Fries's Lichenographia Scandinavica, die Definition des Pertusario-Apothecium bald als Discus (in der Diagnose der Familie), bald als Nucleus (in der Diagnose der Gattung und einiger Arten), gegeben, indem der hochgeachtete Forscher sich bestrebt, morphologischer Anschauung von der Gattung *Pertusaria* Bahn zu brechen, und ungeachtet jener Inconsequenzen mit schönem Erfolge Stielhaltige und constante Unterschiede in den Apothecien bei den beiden unterschiedenen Formen nachzuweisen, ist unmöglich. Massalongo, als er l. c. *Th. verrucularis* und *lurida* spezifisch trennte, ohne weitere Gründe anzugeben, ohne einmal anzugeben, an welcher seiner Arten er, und wo die Apothecien sah, hatte vielleicht gehofft, dass eine spätere Entdeckung der Apothecien der anderen Art seine Ansicht rechtfertigen sollte.

In manchen Apothecien kann man die von Müller Arg. in Flora 1874 p. 191 beschriebene Beobachtung machen. Verf. kann demselben in jeder Hinsicht beistimmen, da auch er oft Gelegenheit hatte, die dort beschriebenen Körperchen bei anderen Flechten zu beobachten, sogar ihren Zweck, wenigstens annähernd, kennen zu lernen. Dabei muss man jedoch beachten das unflüchtige Factum des Vorhandenseins zahlreicher Spermarien sowohl in pyrenocarpen wie auch discocarpen Apothecien, ferner dass jene Spermarien in den Apothecien ihre Gestalt ändern, schliesslich, dass oft, wie auch bei Thamnolia, ein deutlicher Zusammenhang jener beweglichen Körperchen mit den Blastidien der Sporen un- zweifelhaft ist. Auch Verf. hält es für seine Pflicht, Thatsachen, wenn auch ohne Erklärung, zu liefern, um die Frage nach den etwaigen geschlechtlichen Vorgängen ihrer Lösung näher zu bringen. Eine fernere Thatsache ist es, dass eine auffallende Neigung zur Adhärenz zwischen beweglichen Spermarien und jenen beweglichen Körperchen besteht. Sobald der feste Connex eingetreten, verlieren beide ihre Bewegung. Jene Körperchen sind bei

Thamnolia deutlich contourirt, mit Kern und einer äusserst zarten hyalinen Hülle versehen. Möge man der Angabe obiger Thallusnadeln nicht sogleich den Gedanken an geschlechtliche Prozesse supponiren. Wo und wann solche nur statt haben könnten (um dies zu entdecken), dürfte wohl an den Ascomyceten vorzechnet sein. Dass aber mehrfache solche Vorgänge bei einer und derselben Flechte statt haben, dürfte kaum zu bezweifeln sein.

Die Spermogonien sitzen gleichfalls lateral, ihre Zahl ist sehr schwankend. Auffallend ist es, dass sich an den Apothecien-tragenden Thallusröhren nur wenige Spermogonien und fast ohne Spermarien vorfinden, während doch die Apothecien reich durchsetzt sind. Im Allgemeinen erzeugt der sterile Thallus häufig und zahlreiche Spermogonien mit zahllosen Spermarien. Die Spermogonien treten als thallodische Poren hervor, erweitern sich allmählig discusartig, bieten sogar im Durchschnitte im Allgemeinen das Bild eines discorden Apothecium, indem die Schicht von gegliederten Sterigmata (Arthrosterigmata) senkrecht sich von den Basalzellen erhebt und vom Thallus wallartig umrandet wird. Da diese Spermogonien sich noch bisweilen durch etwas abweichende Farbe markiren, so ist es zu bewundern, dass man dieselben nicht für die Apothecien hielt, wie die ähnlichen Spermogonien von *Siphula* für die Apothecien dieser Gattung von Sommerfeldt erklärt wurden. Die Spermarien schwanken in ihrer Gestalt auffallend. Bekanntlich widersprechen sich schon die Angaben von Nylander in Synopsis und von Th. Fries in Lich. Spitzbg. Sie sind cylindrisch, stabchenförmig, nach einem oder beiden Enden zu leicht verdickt, gerade, leicht gekrümmt, in einem und demselben Spermogonium. In den Apothecien findet man alle möglichen Formen vereinigt, ansser den gewöhnlichen noch doppelt so grosse und leicht halbmondförmige. Ihre Länge beträgt 0,001–0,005 mm., ihre Dicke kaum 0,001 mm.

In der Bildung der Apothecien der Gattung *Thamnolia* erhält die Wissenschaft etwas ganz Neues, in der Reihe der höheren Lichenen Einziges, ja wohl Ugeahntes. Überschaun wir die bis jetzt bekannten Gattungen, so finden wir zwar Aehnliches bei einigen, z. B. *Glyphis*, *Chiodecton*, *Trypetheium*, doch sind hier auch gleichzeitig Abweichungen vorhanden, die den Gedanken an eine Analogie weit fernhalten. Abgesehen von den dort vorliegenden Apothecientypen ist es die solide warzenartige Prothuberanz oder *Receptaculum*, welche allerdings mehr dem kru-

stenartigen Thallus entspricht, während die blasige Ausbauchung des Receptaculum von *Thamnolia* dem hohlen Thallus entspricht. Will man ferner die bisher auf bekannte meist sehr einfache Typen basirte Terminologie hier anwenden, so entstehen gleichfalls Verlegenheiten. Weil das Hypothecium¹⁾ keine Thalla-bestandtheile, keine Gonidien enthält, könnte man das Apothecium ein lecademes sive bidamines nennen. Allein schon ein flüchtiger Vergleich zeigt, wie wenig das in Rede stehende Apothecium jenem einfachen Typus entspricht. Um von den abweichenden Verhältnissen nur eines zu erwähnen, so kann sich Verf. nicht des Gedankens erwehren, dass das Receptaculum hier die Rolle eines Excipulum thalloides commune für die vielen Apothecien übernommen hat. Die Gattung steht vollständig isolirt da. Eine weiter vorgeschrittene Wissenschaft wird die sicherlich vorhandenen Brücken und Zwischenglieder, welche der morphologischen Betrachtung gegenwärtig hier noch abgehen, aufdecken. Bekanntlich werden von Nylander *Thamnolia* und *Siphula* zur Familie der Siphulei vereinigt, die sich in ersterer an die Cladoniei, in letzterer an die Roccellei anlehnt. Der zuerst von Nylander und Schwendener betonte Unterschied der *Thamnolia* von *Cladonia* in dem anatomischen Bine des Thallus, die später von dem Ersteren hervorgehobene Verschiedenheit der Sterigimata, die sich noch durch den Sitz und die Form der Spermogomien erweitert, wird jetzt noch bedeutender ausgedehnt durch die eigenthümlichen Apothecien, ihre Anordnung, ihren Sitz und ihre Form so dass sich die Annäherung beider Gattungen lediglich auf den Habitus des Thallus und einzelne Bestandtheile der Apothecien beschränkt. Alle diese Momente sind mehr als hinreichend, um nicht allein eine generische Trennung vorzunehmen, sondern auch eine Familie *Thamnochacei* aufzustellen. Allerdings hat zwar der Name *Siphulei* die Priorität, allein er wurde ohne jegliche Begründung aufgestellt. Der Autor sprach, da er von *Thamnolia* nur die Spermogomien kannte, von *Siphula* nicht einmal diese, geschweige denn die Apothecien, in Wahrheit nur seine subjective Vermuthung aus. Während sich *Siphula* durch den terminalen Sitz der Spermogomien und seinen soliden Markeylinder von *Thamnolia* unterscheidet, nähert sie sich gerade durch den letzteren Roccella und unterscheidet sich von dieser durch den ei-

1) Der Begriff „Excipulum“ wäre nur in dem weiter unten angegebenen Sinne anwendbar. Mass. I c., Apoth. excipulo destituta.“

steren. Falls diese Characterere noch nicht genügen sollten, Siphula aus der Familie der Thamnoliacei zu entfernen, so möge die Geschichte entscheiden. Jedenfalls nämlich wird man der Thatsache Rechnung tragen müssen, dass der *Lichen vermicularis* und *laureus* nicht allein steril viel eher bekannt waren als *Baeomyces ceratites* Wallenb., sondern jetzt in seinen wesentlichen Organen als vollkommen erforscht angesehen werden kann. Allein auch noch durch ein anderes wichtiges Moment vermag Verf. seine Familie Thamnoliacei zu stützen, wenn auch nur vor Forschern, welche sich Th. Fries anschliessend von einem natürlichen Systeme verlangen, dass es den Hauptbestandtheilen, den Hauptorganen ihrem Werthe entsprechenden Ausdruck verleihe. Der relativ einfache Bau der Flechten verlangt, drängt fast dazu, dass seinen beiden Bestandtheilen, dem Hyphen- und dem Gonidiensysteme, Beachtung zu Theil werde. Nur dem ersteren wurde sie, und wohl ungeahnter Weise, in dem einseitigen bisher beliebten, auf dem Baue des Apothecium, dem idealen Endziele der Hyphe, begründeten Principe geschenkt. Das neue System von Th. Fries verlangt nun lediglich, und mit unbestreitbarem Rechte, dass auch das andere, das Gonidiensystem, beide gleichmässig berücksichtigt werden. Dass auch dieses System Mangel an Consequenz, als natürliche Folge unserer höchst kümmerlichen Kenntniss der Lichenen, zeigen wird, erscheint selbstverständlich. Jedenfalls wird die Wissenschaft diesem Systeme dereinst das Verdienst zuerkennen, den ersten Anstoss zur unumgänglich notwendigen Erforschung des anatomischen Baues als des Wesens der Lichenen gegeben zu haben. Im Sinne Th. Fries's nun gehört, kurz gefasst, Thamnolia wie Cladonia zu den Archilichenen, Siphula wie Roccella zu den Sclerolichenen. Somit erweitert sich die Kluft zwischen Thamnolia und Siphula ganz bedeutend, so dass letztere Gattung höchstens als ein zweifelhafter Aulang der Familie der Roccellacei, nur um sie einstweilen unterzubringen, gelten könnte. Möge recht bald die Entdeckung der Apothecien von Siphula diese schmerzliche Lücke ausfüllen.

Obgleich in der chronologischen Uebersicht der in der Literatur hervorgehobenen Synonyme bereits eine Geschichte der in Rede stehenden Flechte geboten wird, so erscheint doch eine eingehende Kenntnissnahme ausserordentlich lehrreich. Diese Geschichte zeigt wiederum, dass „nichts für den Fortschritt der Wissenschaften hinderlicher und gefährlicher ist, als von einer

Sache mehr wissen zu wollen, als man zur Zeit wirklich von ihr weiss.“ Sei dieselbe eine Lehre für Forscher, welche ihren Behauptungen, statt durch objective Beobachtungen, nur durch die ephemere Gloriola ihrer zeitigen Autorität Geltung und Ansehen verschaffen wollen, dass sie dadurch nur Beiträge für ein zum einstigen Leidwesen späterer Generationen mehr und mehr wachsendes Register historischer Curiosa liefern. Hätte man den älteren, getreuen Beobachtungen die gebührende und wohlverdiente Achtung geschenkt, so würde man gefunden haben, dass jene *Receptacula* bereits von dem Autor Swartz und von Dickson beobachtet, von letzterem sogar als „*tubercula lateralia globosa*“ in die Diagnose aufgenommen und treffend, wenn auch nur schematisch, l. c. abgebildet sind. Statt nun durch solche nicht zurückzuweisende Thatsachen angeregt zu werden, diese frappanten Gebilde wieder und wieder aufzusuchen und zu beobachten, gefiel man sich in Discussionen über jene erste Beobachtung. Die spätere Zeit vergass dieselbe vollständig, und so musste fast ein Jahrhundert vergehen, ehe die Wissenschaft dieser Errungenschaft theilhaftig wurde. Leider sahen jene Forscher nur unvollkommene „*Tubercula*,“ also unperforirte. Acharius, welcher zuvor im *Prodromus* die Flechte noch mit *Cladonien* ¹⁾ verwechselt hatte, eröffnet in der *Methodus* die Discussionen, indem er über die von Swartz l. c. beschriebenen *tubercula* sich dahin äussert, dass sie die wahren *Cephalodien* nicht sein könnten, da diese bei der Gattung *Baromyces* (sensu Meth.) niemals lateral seien; was sie aber sein könnten, darüber liess seine Erklärung im Stiche. Andererseits war Acharius jedoch der Erste, welcher, auf die Mannichfaltigkeit der Formen hinweisend, betonte, dass der *Lichen termicularis* und *lauricus* nicht specifisch zu trennen seien. In die Gattung *Cladonia* nahm zuerst Hoffmann die Flechte auf, auch lieferte er die erste gute, ausführliche Beschreibung (mit Abbildung). Erscheint die *tubercula* für identisch mit Anfängen von Seitentrieben gehalten zu haben. Seitdem blieb die Flechte bei *Cladonia*, bald als eigenthümliche Species, bald gar nur als Varietät anderer Arten. Es fällt auf, dass Floerke, zu seiner Zeit der geachtetste Kenner der *Cladonien*, keine selbständige Beschreibung der Flechte liefert, sondern wörtlich die von Hoffmann verfasste citirt. Die seit Dillen häufige Verwechslung mit genuinen *Cladonien*, die ausser Acharius

1) cfr. l. c. in der Diagn. „*subaphyllus*“.

auch Hoffmann beging, veranlasste Wallroth 1828 auf einer Versammlung von Botanikern zu Berlin zu der sehr an die Lösung des Gordischen Knotens erinnernden Erklärung, dass bei dem Zusammenhange mit *Cladonia gracilis* unsere Flechte nicht einmal eine Varietal sei, sondern eine „proles degenerata in uliginosis alpium orta“¹⁾ Wallroth blieb mit seiner Verurtheilung dieser eigenthümlichen, bei allen ihren mannichfaltigen Variationen wieder so scharf und constant ausgeprägten Flechte nicht isolirt. E. Fries stimmte ihm bei, dass wegen ihrer augenscheinlich krankhaften Beschaffenheit und ihrer bestandigen Sterilität (an die man sich schliesslich förmlich gewohnt hatte) die Flechte keineswegs eine „species normalis et genuina“ sei. Th. Fries dieser Ansicht sich gleichfalls anschliessend, gönnt zwar der Flechte einen, wenn auch zweifelhaften, Platz in der Gattung *Cladonia*, sucht aber jene Ansicht zu begründen. Er benutzt dazu von Hoder aufgefandene und (in Bot. Notis, 1854 No. 11 und 12) bekannt gemachte Fruchtexemplare, deren Apothecien sich äusserlich und innerlich in keiner Weise von den gewöhnlichen *Cladoniën* unterschieden. Was Th. Fries gesehen, unterliegt keinem Zweifel, denn mit seinen Worten „apothecia apertibus podetiorum conglomerata, podetia omnia parte albida dimidia fusca, alia tota albida praeter parvam locum podetii partem fusciscentem“ liefert er eine treue Beschreibung von bekannten *Cladoniën*, besonders von *C. gracilis* var. *hybrida macrocaras*, zwischen welcher und dem *Lichen subuliformis* eine „evidentissima series“ vorhanden sei. Diese „monstrous proles“ entstehe dadurch, dass „*C. gracilis* non deridatur, sed in frustulis dilaceratur et evanescit,“ d. h. die von der Structur der *Cladoniën* abweichende entsteht dadurch, dass die Rindenschicht verschwindet, und die Markschicht allein oder nur von einer dünnen Spur von Rinde bedeckt zurückbleibt. Hiermit gibt Th. Fries eine Schilderung der anatomischen Theile einer *Cladonia*, nur in einer umgekehrten Zeitfolge, wie sie Schweendener aufstellt. Um seine in Lieb. arch. ausgesprochene Ansicht weiter zu begründen, sucht er zugleich Massalongo bei dessen Worten zu fassen. Massalongo beging die Ungeheuerkeit, einen Begriff wie „*abnormia*“ in die Diagnose aufzunehmen, offenbar nur um die Abweichung von dem bisher Bekannten, und keineswegs ein krankliches Aussehen zu bezeichnen. Dieselbe Ansicht wiederholte Th. Fries in Gen. Heteroch

1) teste E. Fries, Lich. Eur. rel. p. 221

Auch in Lich. Spitzb. liess er sich bei der Beschreibung des Sitzes und Baues der Spermogonien von seiner Ansicht nicht ablenken. Massalongo hatte bei der Begründung der Gattung *Thamnochla* Ach. teste Schaer. gänzlich l. c. die Spermogonien unberücksichtigt gelassen. Wie bereits erwähnt, lob Nylander die Eigenthümlichkeit derselben hervor, da er die von Massalongo gegebene Beschreibung nicht verstand, um schon durch diese und den abweichenden Bau des Thallus die Gattung zu begründen. Allerdings fehlte seit Schaerer immer noch die Begründung für die von Acharius nur mit dem Namen versehene Gattung, denn die von Schaerer gegebene Diagnose vermag eine generische Trennung nicht zu rechtfertigen. Nur der Entdeckung der Apothecien konnte die Entscheidung vorbehalten sein, und diese Entdeckung hat die durch den Namen ausgedrückte Vermuthung glänzend begründet.

Nachdem so Massalongo's Entdeckung vollkommen sich bestätigt hat, fallen alle Zweifel an derselben. Gerade diese veranlassten zu der eingehenden und umfangreichen Schilderung der *Thamnochla vermicularis* in dem Bestreben, der Wissenschaft eine höchst natürliche Gattung und Familie zu geben, zugleich aber um durch eine möglichst klare, auf morphologischer Grundlage entwickelte Darstellung eines eigenthümlichen Gebildes auf die Mangel, die Beschränktheit der zeitigen beliebten Terminologie hinzuweisen. Es wurde dem Verf. zur hohen Freude gereichen, falls auf Anregung durch seine Arbeit nicht allein der lebenden Flechte in der Natur, sondern auch den in Sammlungen angeläuteten Vorrathen zu wiederholter Aufindung der Apothecien mit Erfolg nachgespürt wurde. Mögen zugleich *Thamnochla*'s Apothecien nordischen Forschern ein Fingerzeig sein, welel' eigenthümlicher Gebilde sie an *Siphula* vielleicht gewärtig sein können.¹⁾

1) Verf. (wohnhaft zu Stettin in Preussen) ist zwar nicht in der Lage ganze Receptacula abzugeben, jedoch sehr gern bereit Durchschnitte derselben, für die Anschauung vollkommen genügend, im Tauschwege abzulassen.

Erklärung der Abbildungen.

- fig. 1. Thallusstücke der Flechte vom Kettenstein,
 fig. 2. gleiche der Flechte von Gottland, beide in natürlicher Grösse mit Receptacula in verschiedener Gestalt und in allen Entwicklungsstufen.
 fig. 3. Durchschnitt des Dritttheils eines entwickelten *Receptaculum*, *Cavum Receptaculi* mit dem *Cavum Thalli* communicierend, *stratum medullare*, in welchem die zahlreichen Apothecien, *a*, eingebettet, *g*, gemischte Schicht, sich bei dem Eintritt in das *Receptaculum* vertheilend. Vergr. 90fach.
 fig. 4. Durchschnitt eines *Receptaculum*, um das Verhalten der Apothecien zu dem *Receptaculum* und ihre Gestalt zu veranschaulichen. Vergr. 140fach.
 fig. 5. Sporenschläuche und Paraphysen.
 fig. 6. Schlauch mit beweglichen Körperchen (Blastidien?).
 fig. 7. Dieselben frei (*a*) und im festen Contact mit Spermation (*b*).
 fig. 8. Sporen mit Blastidien.
 fig. 9. Sporen, wie sie am häufigsten zu finden,
 fig. 10. wie sie sehr selten vorkommen (ohne „Halo“ gezeichnet).
 fig. 11. Sterigmata mit Spermation.
 fig. 12. Spermation, *a*, häufigere *b*, seltenere,
 fig. 13. dieselben, wie sie sich in den Apothecien befinden. Vergrösserung, wenn nicht angegeben, 950fach (Hartnack Oc. 4, Obj. 9 à immers.)

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Convolvulaceae.

Batatas pentaphylla Choisy (Conv. Or. 124 et) in DC Prodr IX 338.

Maui; trokene Hügel um Lahaina; 1873.

Batatas edulis Choisy (Conv. Or. 53 et) in DC l. c. Seem. Fl. Vit. 170.

Oahu; gebaut. 1723

Ipomoea sidaefolia Choisy (l. c. 77, et) in DC l. c. 372

Maui; mit 1973; 1969.

Mann führt *I. sidaefolia* in seiner Enumeration of Hawaiian Plants (in Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences VII, *Convolvulaceae* p. 195) nicht an; doch wäre es möglich, dass diese Pflanze dort als *I. Försteri* Gray (Bot. S. Pacif. Expl. Exp. ined.) figurirt, wie denn auch die Beschreibung der von ihm angezogenen Synonymen *Ipomaea obscura* (Guilleim.) und *I. sepiaaria* (Seem.) bis auf einige nicht bedeutende und der Variabilität der hawai'schen Gewächse zu Gute zu haltende Abweichungen am Ende auch auf unsere Pflanzen passen könnte. Die Arbeit Gray's über die Haw. Convolvulaceen ist noch nicht publicirt, daher kann ich nicht wissen, was es mit seiner *Ipomaea Försteri* für eine Bewandniss hat; vorläufig ist aber kein Grund vorhanden, unsere Pflanze nicht zu der alten Art (*I. sidaefolia*) von Choisy zu stellen.

Ipomaea palmata Forsk. Choisy in DC. Prodr. IX 386.

Kauai, Sandfläcken um Waialeale. 2144.

Die Fruchtstücker (uns. Pflanz.) sind einsamig, die Samen von einer sehr langen braunen Wolle eingehüllt; dadurch unterscheidet sie sich von *I. tuberculata* (Rott. et Schult.), und diese *I. tuberculata* dürfte entgegen den Angaben Gray's (vide Mann l. c.) auf den Sandwichs Inseln gar nicht vorkommen.

Pharbitis insularis Choisy (l. c. 57 et) in DC. l. c. 340. Seem. l. c. 171.

Caulis cum pedunculis densitate ad ramificationes densissimus et in fol. axillis densissime pilosus. Folia longe petiolata, petiolo laminam aequante, puberulo; lamina glaucescens 2½, pull. longa et totidem lata, acuminata acuta, sinu basilarum rotundato aperta, supra parce adpresse pilosa, subtus (var. β ex) sericeo pubescens, nervis supra magis quam subtus prominulis; fol. quaedam inferiora sup. multo majora. Pedunculi longissimi, folia saltem aequantes, plerumque triflori; bracteae semipollicares, lineari-lanceolatae. Calycis foliola 1 poll. longa, 3 exteriora e basi ovata lanceolata extus dense pubescentia, 2 interiora lineari-lanceolata nonnisi apice puberula. Corolla fere 3 poll. longa infundibuliformi-campanulata, in sicco rosea, quinqueradiata, tubo prope basin ad stam. insertionem constricto et hic valde hirsuto caeterum glaberrimo. Stamina 5.; filamentis corollae dimidia longitudine, filiformibus, prope insertionem incrassatis et hirsutis, antheris 1½, lino. longis obtusis, supra basin affixis. Stylus stam. aequalis pilis longis parvisque pilulis. Stigma etas-

sum globosum, granulosum. Capsula globosa Cerni fere magnitudine, styli parte basilaris persistente macronata, trilobulata, loculis dispermis, seminibus furcis opacis glabris.

Die Behaarung der Pflanzen dieser in unserer Sammlung reich vertretenen Art ist sehr konstant. Eine in der Nähe des Seeufers gesammelte Pflanze hat aber Blätter, die an der Unterseite ganz kahl sind, und rosenrothe Blüthe, während alle mit (unterseits)seidenbehaarten Blättern versehenen Pflanzen schmutzig blasseblaue Blüten besitzen, die erst durch Trocknen rosenroth werden. Die erstere verdient somit als eine Varietät neben die letztere gestellt zu werden.

α. *typica*: foliis subtus vericeo-pubescentibus, corolla in vivo pallide coerulea, dessicatione rosea.

Mau, Felsablauge am Eingang zum Waikuthal, 1805; Kauai, sterile Ebene um Waiana.

β. *glabella*: foliis subtus glabris, corolla in vivo rosea.

Kauai, Seeufer bei Kolloa; 2183.

Linea tiliacifolia Choisy (Conv. Or. et) in DC. 1 c. 325.

Mau, Seeufer; 1805, 1927.

Die Länge des pedunculus ist sehr verschieden; es gibt 1 1/2' lange einblüthige bis fasslange 6- und mehrblüthige Stiele.

Calonyction speciosum Choisy (Conv. Or. 59 et) in DC. 1 c. 325. Seem. 1 c. var. *muricatum*, Ch.

Mau, an Bächen; 1806.

Jacquemontia Sandwicensis Gray Proc. Am. Ac. A. a. Sc. V 336; *Ipomaea ovalifolia* Choisy (Conv. Or. 67 et) in DC. 1 c. 357.

β. *pubescens*.

Caules e caudice praemorso lignoso protenso, parum crasso ferrugineo-corticato (staberoso?) plures, humifusi passim radicautes graciles, 1-2' longi recti, incano-pubescentes. Folia carnosula, ovalia vel obovata glauca emarginata basi in petiolum circiter 3 lin. longum pubescentem sensim vel abruptius producta, opaca 1 poll. — rarius 2 poll. longa ciliata, novella pilis longis adspersa vetustiora glabrata. Pedunculi axillares filiformes strictiusculi pubescentes, folio aequilongi, pluriflori. Flores 4-6 umbellatum digesti; pedicellis scampolicaribus bractea 3 lin. longa fatis, fructiferis reflexis. Calycis foliola in fructificatione aucta, rubro-punctulata pubescentia, 3 exteriora late ovalia rotundata, 2 interiora multo minora lanceolata acutissima. Corolla pallide coerulea calycem duplo superans. Late infundibuliformis glabra. Stamen filamento ad corollae basin inserto, supra insertionem undulata et birtella, corollae dimis-

dia longitudine; antherae oblongae obtusae. Ovarium oblongum glabrum biloculare, loculis bivulatis. Styli 2, filiformes conglutinati et ideo stylum unicum mentientes; stigmata clavata crassa recurva papillosa. Capsula globosa Pisa magnitudine glabra tetrasperma; semina rotundato-trigona fusca opaca.

Mauri; Ebene; 1925; 2577.

Nach Pickering (v. Gray l. c.) soll die Wurzel knollig und essbar sein, die Wurzel unserer Pflanzen ist nicht knollig und von ihrer Essbarkeit machte mein haw. Führer keine Erwähnung. Die zusammengeklebten Griffel können nur mit einiger Gewalt von einander getrennt werden; auf den ersten Blick scheint die Pflanze nur einen Griffel zu haben, daher wohl die irrthümliche Einteilung derselben unter *Ipomoea*. — Nachdem alle übrigen Convolvulaceen der Hawa'schen Inseln Arten angehören, welche eine sehr grosse Ausbreitung in den wärmeren Ländern des Ostens besitzen, so ist man wohl zu der Annahme berechtigt, dass auch diese Pflanze zu jenen von Choisy aufgeführten gehört, welche anderwärts in der alten Welt gleichfalls vorkommen. Die (und *Boroffia Menziesii* (?) Gray die übrigens unserer Pflanze sehr nahe verwandt (r, sein mag) würde als indigene Art die einzige Ausnahme von allen auf den Sandwichsinseln vorkommenden Convolvulaceen machen.

Cressa cretica L. Choisy in DC. l. c. 440

β. indica.

Aus Hillebrand's Herbar. 2376.

Аросунгас.

Alycia olivaceiformis Gaud. Bot. Freyc. 431; *A. sulcata* Hook. & Arn. Beech. 90.

Fruticosa glaberrima, in aridis scandens in dumetis umbrosis longissime protensa; rami tenacissimi, teretes penna asserina tenuiores, nunquam radicales, aphylli; ramuli abbreviati, (in sicco) triangulares foliosi. Folia opposita vel saepissime ternata, pollicaria — sesquipollicaria, rigida, ovata vel oblonga apice nonnunquam protractione obtusa rarius acutiuscula basi semper acuta, supra splendida et laete viridia raro suscescentia subtus palliolora et nitidula, transversim lineata; petiolo bilincari, nervo mediano subtus prominulo nn. secundariis et venularum reti nullis; stipulae nullae. Flores in umbellis axillares plerumque tri-rarius pluri-floras dispositi; pedunculo communi gracili circa 4 lin longo, pedicellis gracillimis ped. brevioribus — brevissimis; bractea ad pedicelli

basia minuta vel nulla; flores 4—5-meri, calyceibus (in spec. nostr.) semper 4-meris. Calyx cum pedunculo hirtellus, limbi laciniis acutis ciliolatis. Corolla hypocraterimorpha tubo clavato ad faucem constricto, extus glabro, intus inferne nudo et dimidio superiore hirsuto, 3 lin. longo; laciniis aest. convolutis orbicularibus glaberrimis, sub anthesi revolutis. Stamina filamentis gracilibus brevibus fauci affixa inclusa; antheris inversis cordato-cuspidatis, commissura nigra, thecis flavis basi discretis. Ovaria angustissima facie plana apposita; stylo unico, paucissime piloso, glabro, corollam aequante; stigma ovoideum, apice pectinato-bidentatum; annulus hypogynus nullus. Ovula in ovario gemina superposita, distantia, anatropa oblonga, funiculo brevissimo in facie ventrali pendentia. Drupa ovulo altero abortiente monococca, vel dicocca et tunc moniliformis, coccis stipitatis, omnibus olivaceoformibus et olivaceis longitudinaliter laevissimè 6-sulcatis atque transversim rugulosis apiculatis. Pyrena 4 lin. longa ad instar pericarpii aest distinctius sulcata et rugulosa, sulco ventrali (hirsuta) reliquis latiore; albumen osseum pellicula (epispermio) ferruginea inter sulcos et rugas continua arcte obtectum, ruminato lobulatum. Embryo rectus; radicula infera, subincurva, rubida, crassa obtusa 1 lin. longa; cotyledonibus foliaceis albidis lanceolatis obtusiusculis; plumula minuta subulata.

Oahu Walder, Maui trockene sterile Stellen; 1701.

Die Pflanzen von Maui haben gegenständige Blätter.

Uchrosia Sandwicensis Gray Proc. Am. Ac. of Arts a. Sc. V. 333. Mann Proc. Am. Ac. of Arts a. Sc. VII 197.

Arbor trunco biorgyrali semipedem crasso, dense ramosa et foliosa; ramulis inferne laevibus teretibus aut triquetris, superne torulosis. Folia ad ramuli apicem confertissima, ternata, petiolo subsemipollicari fulta, breviter acuta vel obtusiuscula, basi marginibus deflexis acuta supra nitentia subtus opaca, nervo medio valido subtus prominente percursa, nervis secundariis gracillimis 2 lin. ab invicem remotis et nervulo marginali inter se conjunctis; venularum reti inter nervos fusco; folia ramulorum sterilibus semipedalia et 2 poll. lata, ab invicem valde remota; folia ramulorum floriferorum 2—4 poll. longa et pollice angustiora, confertissima; folia novella tenera, glutinosa; stipulae nullae. Flores Drupae in pedunculo terminali bipollicari geniculato erecto apice stigmatibus florum delapsorum pluribus notato geminae, divaricatae, ovi gahuaeei magnitudine, acutatae exsuccae olivaceae, epicarpio tenero, mesocarpio crasso superne spongioso inferne lignoso.

Maui; trockene Schluchten am Fuss des Haliakala, 1866 a. 2315.

2315 ist ein Wassertrieb, Blüthen fehlen; von Früchten ist leider nur eine einzige vorhanden. Der Fruchtbau von *Ochrosia* ist so complicirt, dass zu einem gründlichen Studium desselben ein viel reicheres Material nothwendig wäre.

Ochrosia Sandwicensis?

Arbuscula; ramulis sterilibus laevibus, fructiferis crassis et post fol. lapsum squamoso torulosis. Folia opposita, oblongo-lanceolata apice in acumen breve obtusum repentine contracta; semipedalia. Drupa (in spec. nostr.) solitaria in pedunculo 2 1/2 poll. longo terminali refracto dimidio superiore geniculato et ad genicula cicatricibus florum lapsorum notato, obovodea ovo galinaceo subsimilis, apice rotundata.

Kaui; Thal von Hanalei; 1866. l.

Scheint doch nur eine leichte Abart der vorigen zu sein; die Sammlung enthält nur ein unvollkommenes Fruchtexemplar.

Ochrosia spec.?

Folia obovata rotundata. Stipulae intrapetiolares membranaceae, concave truncatae glutinosae, 1 1/2 lin. longae.

Aus Hillebrands Herbar 2382.

Die Sammlung enthält bloss einen kleinen Zweig. Stengel gerade, und bis an die Spitze schwammig und runzelig berindet; Blätter an der Spitze dicht zusammengedrängt verkehrt eiförmig abgerundet, Knospen harzig; die Nervatur der Blätter entspricht genau jener der Blätter von *O. Sandwicensis*; daher wurde die Pflanze auch zu *Ochrosia* gestellt, und scheint eine neue Species zu repräsentiren. Wahrscheinlich ist es dieselbe Pflanze, deren auch Mann (l. c.) erwähnt.

Rauvolfia Sandwicensis A. DC. (Prodr. VIII 339).

Frutices, vel arbusculae biorgyales ramosae, trunco brevi (tripedali) semipedem crasso; ramuli ad ramorum apicem plerumque quaterni, crassiusculi, foliorum cicatricibus reniformibus et stipulis persistentibus nodoso-annulati, annulis inferne dissitis superne non raro confertissimis. Folia opposita vel summa saepius quaternatim verticillata carnosula, petiolo pollicari luteo fulta, — 4 poll. lga ac 2 poll. lta, oblonge obtusa basi acuta, supra fusco-viridia et nervo mediano flave percursa vernicoso-nitentia subtus pallida opaca et eleganter fuscidulo-venulosa; folia novella vernicosa. Stipulae intrapetiolares, pectinato-multifidae, dentibus circiter 20, 2—3 ferialibus 1/2 lin. longis, cartila-

ginea, exterioribus quam interiores longioribus. Flores cymosi cymis in axillis fol. summorum crendis ad ramuli apicem plerumque quateris, pedunculo pollicari sesquipollicari stipulatis; cymae rami velle abbreviati, singuli uti et flores bractea fultri; bracteae oblongae obtusae passim dentatae et intus ad basin hinc inde stipularibus auctae. Calyx quinquefidus lacini aestivatione imbricatis, flaventibus, sesquilinearibus obtusis, basi constrictis margine crispulis. Corollae hypocrateriformis tubus gracilis cal. subduplo superans, intus ad faucem aliquatenus ampliatam (sub lente parce pilosellus, limbi quinquefidi lacini brevibus oblongis obtusis. Stamina fauci inserta subsessilia; antherae lineares cuspidatae, loculis basi discretis rima longitudinali dehiscenibus. Ovaria 2, disco hypogyno cupuliformi usque ad medium immersa, oblonga chitosa globosa, dorso convexo ventre plani subcylindrica, ovulis . . . Stylus communis ex ovariorum latere ventrali oriundus cor. tubo subaequilongus, stigma clavato-incrassatum apice papilloso nudo late lobatum. Drupa Ceraso major, obcordata, succulenta alba intus, dipyrrenis pyrenis ut Pruni domestici subsimilibus 3 lin. longis; albumine carnoso; radiculi supera, tereti nec compressa.

Oaba, Gebirgswalder; 1668, 2232, 2379.

Vinea rosea L.

Muri um Waldee (verwildert?), 1958.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

76. Botanisch Genootschap van Konsten en Wetenschappen, Notulen, Deel XI, 1873. No. 2.
77. Tijdschrift voor Ind. Taal, Landen Volkenkunde, Deel XXI, Afd. 1 1873.
78. 3 Abhandlungen von J. Böhm aus den Sitzungsber. d. k. Akad. in Wien. 1873-74.
79. A. Gremli, Excursionsflora für die Schweiz. 2. Aufl. Aarau Christen 1874.
80. Einige Schriften von R. Temple.
81. Note sur les Onagracees du Brésil par M. Moench. Genève 1874.
82. Einige kleinere Abhandlungen von Dr. L. Celakovsky.

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 24.

Regensburg, 21. August

1874.

Inhalt. F. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Mit Tafel VI, VII, VIII.) — F. Arnold Lichenologische Fragmente. XVII. — Bruchia vogesiana.

Beilage Tafel VI, VII, VIII.

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen*.

Von

F. Fleischer.

(Mit Tafel VI, VII, VIII).

Die Embryologie der Pflanzen ist für die Lösung vieler Fragen aus dem Gebiete der Systematik sowohl, als auch der Morphologie und Physiologie von solcher Wichtigkeit, dass sie schon seit einer Reihe von Decennien das Interesse vieler Forscher gefesselt hat. Gleichwohl ist bis in die neueste Zeit ein nicht unwesentlicher Theil derselben fast vollständig brach liegen geblieben, nämlich derjenige, welcher sich mit der Feststellung und Vergleichung der einzelnen Entwicklungsschritte der Pflanze von dem Punkte an beschäftigt, wo letztere als Individuum zu existiren beginnt, und diese Entwicklung bis zu dem Ruhezustande im reifen Samen verfolgt.

Frühere Arbeiten haben in Bezug auf diese Periode der Entwicklung bisweilen ein, meist nur nebensächliches Interesse auf deren erste Stadien verwendet und betreffs der weiteren sich höchstens um die Ausbildung der äusseren Gestalt bekümmert,

ohne auf die Zelltheilungen und die Differenzirung der Gewebeschichten einzugehen. Erst die 1870 erschienene, sehr werthvolle Abhandlung Hansteins¹⁾ nimmt den Gegenstand in diesem Sinne ernsthaft in Angriff: sie beschreibt sehr ausführlich, die einzelnen Zelltheilungen genau feststellend, und mit Beigabe guter Abbildungen zunächst die Ausbildung des *Capsella*-Keimes, welche im Allgemeinen als das Schema einer regelmässigen dikotylien Keimentwicklung hingestellt wird; dann, damit vergleichend, ziemlich eingehend die von *Oenothera nocturna* und *Nicotiana Tabacum*; minder ausführlich noch einige andere Dikotylen. Als Schema der Entwicklung der Monokotylen ist *Alisma Plantago* behandelt; damit sind einige Liliaceen, und *Atherurus terminalis* verglichen, und endlich ist in Rücksicht auf die wesentliche Verschiedenheit der Entwicklung des Embryo der Gräser von dem anderer Monokotylen noch die von *Brachypodium* sehr vollständig gegeben worden. Den Folgerungen, welche Hanstein aus seinen Beobachtungen zieht, muss man im Allgemeinen zustimmen, einzelne Punkte werden später besprochen werden.

Die frühere embryologische Literatur, deren bedeutendste Erscheinungen in Arbeiten von Brongniart, Meyen, Schleiden, Tulasne, Schacht, vor Allem aber von Hofmeister bestehen, ist von Hanstein in genügender Weise behandelt, und durchaus richtig beurtheilt worden, so dass ich mir hier darauf einzugehen ersparen kann; zumal dieselbe sich fast ausschliesslich mit den der eigentlichen Embryoentwicklung vorausgehenden Ereignissen beschäftigt, nämlich mit der Bildung der männlichen und weiblichen Befruchtungswerkzeuge, dem Befruchtungsakt und der Vorkeimbildung, sich aber nur in geringem Grade auf den hier weiter zu erörternden Gegenstand bezieht.

Es ist nicht der Zweck vorliegender Arbeit, eine Kritik der Abhandlung Hansteins zu sein, denn nach Allem, was ich bei meinen Untersuchungen gesehen, habe ich keinen Grund, an den von Hanstein dargestellten Thatsachen zu zweifeln. Es ist aber ohne Weiteres ersichtlich, dass eine so geringe Anzahl von Embryoentwicklungen, als Hanstein vorläufig seiner Darstellung zu Grunde gelegt hat, bei Weitem noch nicht eine Basis ist, welche genügen könnte, um daraus sichere Schlüsse auf die Ent-

1 J. Hanstein, die Entwicklung des Keimes der Monokotylen und Dikotylen. (Bot. Abhandlg. aus dem Gebiete der Morphol. und Phys. I Bd. I. Hft. Bonn 1870.)

wicklung sämtlicher Angiospermen zu ziehen; deshalb hat Hanstein selbst den Wunsch ausgesprochen, dass noch weitere Untersuchungen in dieser Richtung unternommen werden möchten. Freilich werden auch die hier gebotenen, von den Hanstein'schen mehr oder weniger abweichenden Entwicklungsreihen noch lange nicht genügen, um jene ausreichende Basis herzustellen; sie wollen nur ein bescheidener Baustein zu diesem Werke sein.

Wenn Hanstein am Schlusse der aus seinen Beispielen gefolgerten allgemeinen Sätze sagt, „dass ihm nicht zweifelhaft sei, dass die Mehrzahl der hierhergehörigen Gewächse (d. i. der Monokotylen und Dikotylen) wesentlich die gleiche Entwicklungsart zeigen werden,“ so muss man dem wohl zustimmen; man darf aber dabei nicht vergessen, dass sonder Zweifel ausser dieser Mehrzahl noch eine grosse Minderzahl existirt, auf welche man bei der Unsicherheit des Schlusses von einer Erscheinung in der Natur auf die andere die Giltigkeit jener Sätze nicht ohne Weiteres ausdehnen darf. Es kommt dabei allerdings auf den Begriff an, den man mit dem Worte „wesentlich“ verbindet; doch scheinen mir einige unten gegebene Embryobildungen nicht unwesentliche Abweichungen von jenen Hansteins zu enthalten, und namentlich geeignet zu sein, die breite Lücke einigermaßen auszufüllen, welche zwischen den monokotylen und dikotylen Typen Hansteins noch geblieben ist, insofern, als sich zwischen denselben zwar eine Reihe von Analogien, aber keine eigentlichen Vermittelungen finden.

Das Gebiet, dem die in dem Folgenden dargestellten Embryontwickelungen angehören, ist dasselbe wie bei Hanstein, es umfasst die Monokotylen und Dikotylen; die Gräser sind dabei unberücksichtigt geblieben, weil einige untersuchte eine so vollständige Uebereinstimmung mit dem von Hanstein so ausführlich beschriebenen Brachypodium zeigten, dass ihre Darstellung überflüssig erscheint (*Zea Mays*, *Secale cereale* u. A.). Hanstein unterscheidet an seinen sämtlichen Beispielen in der behandelten Entwicklungsperiode drei Abschnitte: 1, die Bildung einer Zellkugel ohne alle äussere Differenzirung; 2, die Anlegung der Keimblätter; 3, die blosse Vergrösserung des Embryo. Wirklich schliessen die von Hanstein zu Beispielen gewählten Pflanzen schon in diesem Stadium ihre Entwicklung vorläufig mit der Samenreife ab (wenigstens was die Dikotyledonen betrifft); die künftige Hauptaxe ist höchstens eine sehr schmale und flache, kaum merkliche Erhebung zwischen den Kotyledonen, von dem

allgemeinen Dermatogen überzogen unter welchem sich eine oder zwei Periblemreihen unterscheiden lassen. Da es aber eine Anzahl von Dikotylen giebt, welche bereits vor dem Ruhezustande im reifen Samen einen viel weiter gehenden Entwicklungsprocess durchlaufen, für welche sich an jene drei Abschnitte noch ein vierter anschliesst, so beabsichtige ich die Aufgabe der Untersuchung derart zu erweitern, dass auch dieser in ihren Kreis gezogen werden soll. Derselbe umfasst die Weiterentwicklung des Vegetationspunktes, die Anlegung von zwei oder mehr Stengelblättern, die Differenzirung zwischen hypokotylen Glied und Wurzel, und den Beginn der Bildung von Fibrovasalsträngen. Diese Vorgänge sind zwar als der Anfang des Keimungsprocesses für verschiedene Pflanzen, welche sie erst während jener Periode eintreten lassen, beschrieben worden, doch ist ihr Verlauf in diesen Fällen den wesentlich abweichenden Verhältnissen entsprechend etwas modificirt, und da es jedenfalls von Interesse ist, dieselben an einer Pflanze, wo sie noch zur Keimentwicklung gehören, einmal genau zu verfolgen, so soll dies hier an dem Beispiel von *Helianthus annuus* geschehen.

Die Untersuchungen, deren Resultate ich im Folgenden niederlege, machte ich im Sommer 1873 und im Winter 1873/74 im botanischen Laboratorium zu Leipzig, das Material wurde dem botanischen Garten daselbst entnommen. Was die Methode betrifft, so empfiehlt sich die Freilegung der Embryonen unter dem einfachen Mikroskop, mittelst eoglicher, an der Spitze zweischneidig geschliffener Nadeln, die man leicht selbst herstellen kann. Es ist zweckmässig, die Spitze der Samenknospe mit der Mikropyle dabei zuerst vollständig zu entfernen. Das Durchsichtigmachen mittelst Kali und Essig- oder Chlorwasserstoffsäure gelingt nur bei jüngeren Embryonen; dem reifen Samen entnommene, und namentlich solche, welche Fett enthalten, werden weklarer, wenn man sie sogleich in Chlorwasserstoffsäure, und dann in Glycerin legt. Um ein klares Bild der spätern innern Zustände von grösseren Embryonen zu erhalten, ist es aber durchaus nöthig, dünne Längs- sowohl, als Querschnitte anzufertigen, und diese unter Umständen derselben Behandlung zu unterwerfen.

Ich begnüge nun die Darstellung einer Reihe von Embryonalentwickelungen, welche mir ein besonderes Interesse zu verdienen scheinen.

I. Monokotyledonen.

Ornithogalum nutans.

Wenn der Vorkeim von *Ornithogalum nutans* erst aus wenigen, etwa drei Zellen besteht, beginnt die dem Grunde des Embryosackes zugekehrte Endzelle desselben kugelig anzuschwellen (Fig. 1). Dann theilt sie sich, und zwar in den von mir beobachteten Fällen zuerst durch eine senkrechte Längswand (Fig. 2). Bald nachher treten in den beiden dadurch entstandenen, neben einander liegenden, halbkugeligen Zellen Querwände auf, welche in einer Ebene liegen, so dass nun vier Zellen, je das Viertel einer Kugel darstellend, den Embryo zusammensetzen (Fig. 3); jenes Entwicklungsstadium, welches Hanstein Quadrantentheilung nennt. Inzwischen hat der Vorkeim ebenfalls noch wesentliche Veränderungen erfahren; er ist zwar einfacher Zellfaden geblieben, hat aber durch Quertheilung seine zwei Zellen auf sieben vermehrt; eine ziemlich in der Mitte, aber doch etwas nach der Mikropyle hin gelegene Zelle ist blasig erweitert. Seine letzte, an die Keimkugel angrenzende Zelle ragt schon früh ein wenig in diese hinein; sie theilt sich nun durch eine horizontale Wand, welche gerade in die Kugeloberfläche, sie vervollständigend, zu liegen kommt; die obere hierdurch entstandene Zelle ist damit dem Embryo einverleibt, während die andere, ausserhalb gelegene, Vorkeimzelle bleibt. In der Kugel bilden sich nun Längswände, welche auf den früheren senkrecht stehen und so jene in acht Zellen theilen. Oft schon ehe diese Theilung ganz durchgeführt ist, treten auch Zellwände auf, welche der Aussenfläche parallel sind, und rings um den Keimling herumlaufen, diesen in eine peripherische Zellenlage und Binnenzellen theilend; dadurch ist das Dermatogen desselben abgegliedert. Die vier Binnenzellen der unteren Hälfte theilen sich nun weiter durch Längswände, welche ebenso wie die inneren Wände der neben ihnen liegenden Dermatogenzellen sich auf die dem Vorkeim entstammende, hereingetretene Zelle aufsetzen, und jene vier in vier nach aussen, und vier innen gelegene Zellen theilen; auch in der obern Hälfte treten ziemlich regelmässig ähnliche Theilungen auf (Fig. 4).

Man erkennt bei Vergleichung ohne Weiteres, dass der ganze Vorgang so ziemlich Zug für Zug der von Hanstein als der bei den Dikotyledonen gewöhnlich vorkommende beschriebene ist; und wirklich ist man noch auf dem jetzt erreichten Punkte ver-

sucht, den Embryo von *Ornithogalum* für den einer den dikotylen Pflanzen zugehörigen Art zu halten. Aber schon die Abtrennung des Dermatogens, welche bei den Dikotylen sich vollendet, wenn die Keimkugel nur erst aus vier (mit den Dermatogenzellen natürlich acht) Zellen besteht, geht nicht präcis nach derselben Regel vor sich, und mit dem eben beschriebenen Zustande hat die grosse Aehnlichkeit mit den Dikotylen ihr Ende erreicht; denn von jetzt ab zeigen die weiteren Theilungen weniger Regelmässigkeit; es treten Wände in den verschiedensten Richtungen auf; die obere, d. i. die später den Kotyledon bildende Keimhälfte, welche bei den Dikotylen sehr zurückbleibt, schreitet in der Entwicklung ebenso rasch, ja rascher vorwärts als die untere; die Grenze zwischen beiden ist bald verwischt (Fig. 5). Es kommt sogar vor, dass manche von den Zellen, welche man als Dermatogen anzusprechen durchaus berechtigt war, sich vergrössern, und so theilen, dass sie noch Zellen nach innen abgeben; doch scheint dies Vorkommniss sich auf die obere Hälfte zu beschränken, wo überhaupt die Unregelmässigkeit am grössten ist. Die äusseren vier der oben erwähnten acht Binnenzellen der untern Hälfte geben natürlich das Periblem, die inneren vier das Plerom; ob aber aus deren Nachkommenschaft nicht auch einzelne Zellen zu der andern Gewebeform hinübergerathen, lässt sich bei der vollständigen Verwischung der Grenze schwer feststellen; es ist sogar wahrscheinlich, dass dies vielfach vorkommt. In einer Beziehung setzt sich die Analogie mit der Ausbildung der Dikotyledonen noch bestimmter fort, nämlich in Bezug auf das Schicksal der nachträglich dem Vorkeim entnommenen Anschlusszelle. Diese ragt convex in das Innere der Keimlingsmasse hinein, und theilt sich abermals durch eine horizontale Wand (Fig. 5). Die untere der dadurch entstandenen zwei Zellen stösst auf beiden Seiten an die Zellen des Dermatogens, dieses nach unten abschliessend, und gehört ihm auch fernorhin an; die obere liegt zwischen den untern Periblemzellen, und liefert, indem sie sich senkrecht theilt, dessen untere Schlussgruppe, welche bei der Weiterentwicklung die Rolle der Initialen desselben übernimmt. Die fernere Ausbildung des Embryo unterscheidet sich nicht wesentlich von den anderen Monokotylen, nur dass die am untern Ende herrschende Ordnung und Vertheilung der Zellen aufrecht erhalten wird. Die obere Keimlingshälfte entwickelt sich stärker als die untere, so dass sie an Masse bald diese überwiegt. Eine Stelle der Oberfläche, etwa der Grenze zwischen

beiden, nun ungleichen Halften entsprechend, bleibt zurück, so dass sie erst eine flache Vertiefung bildet, dann nach und nach in das Innere versenkt wird. Die so entstandene Höhlung bleibt nach aussen offen; die Oeffnung bildet ein Oval, dessen grosse Axe anfangs von oben nach unten, später querüber liegt, mit einer leichten Falte am obern Rande. Im Grunde der Vertiefung bildet sich die künftige Axe, zuerst als geringe, durch Vermehrung der unter dem Dermatogen gelegenen Zellen hervorbrachte Erhebung, schräg nach oben, nach der Oeffnung gerichtet. Eine leichte, an ihrer äussern Seite auftretende Hervorragung deutet noch von der Samenreife das erste Stengelblatt an. Die obere Keimlingshälfte wird in ihrer ganzen Ausdehnung zum Keimblatt.

Die Ausbildung der Wurzelhaube ist, da das Dermatogen durch die untere Tochterzelle der Anschlusszelle schon früh am untern Ende abgeschlossen ist, natürlich eine regelmässige, der Haubenentwicklung der Dikotylen entsprechende. Nachdem diese Zelle sich senkrecht in zwei Dermatogenzellen getheilt hat, treten in diesen horizontale Wände auf, welche sie in zwei obere, Dermatogenzellen bleibende, und zwei untere Zellen theilen, welche die ersten der Wurzelhaube sind. Durch Wiederholung dieses Vorgangs entstehen mehrere Schichten von Haubenzellen, welche sich dadurch verlängern, d. h. einen immer grössern Theil des untern Keimlingsendes umkleiden, dass ausser jenen vier (im Längsschnitt gesehen zwei) untersten Dermatogenzellen auch die rings um sie herum liegenden in immer weiteren Kreisen theilnehmen an der die Haubenzellen liefernden Tangentialtheilung. Zur Zeit der Samenreife sind ungefähr sieben Schichten von Haubenzellen auf solche Weise entwickelt worden; die aussersten, an den Vorkelm angrenzenden dieser Schichten aber haben nach und nach die regelmässige Anordnung verloren, und ihre Wände quellen in Wasser stark auf; in Kali ist die Quellung eine noch bedeutendere.

(Schluss folgt.)

Lichenologische Fragmente

von F. Arnold.

XVII.

Zwischen den Partenkirchner- und Berchtesgadner- Alpen, zwischen der Zugspitze und dem Watzmann liegt eine Reihe niederer, 5—6000' hoher, selten höherer Alpenberge, die zwar, wie aus v. Krempelhuber's *Lich. Flora Bayern's* ersichtlich ist, zum Theile bereits von Lichenologen betreten wurden, welche aber immerhin einen nochmaligen Besuch vertragen können.

I. Der Taubensee.

Zunächst mögen hier einige Nachträge zu *Flora* 1869 p. 264. 266 und 1872 p. 149 Platz finden. Auf dem mit Hornsteinsplittern versehenen rothen Liasblöcken der rauhen Nadel beobachtete ich am 11 Septbr. 1872 ausser den schon *Flora* 1869 p. 265 erwähnten Arten noch:

a.) *Callop. aurantiac.* (L.)

b.) *Jonaspis epulotica* (Ach.) Th. Fries Scand. 273: Thallus areolato rimulosus, chrysogonidia foveis, apoth. roseola, suburceolata.

c.) *Lecid. goniophila* (Fl.)

d.) *Lecidea jurana* Schaer.: eine Form mit kleineren Apothecien, habituell der *Lec. monticola* (Ach.) nicht unähnlich, doch sind die Sporen grösser: 0,0,8—23 mm. lg., 0,009—11 mm. lat.

e.) *Verruc. calcisceda.*

f.) *Polyblastia singularis* (Kph.)

g.) *Polybl. diminuta* m.

h.) *Tichot. pygm.* auf dem Thallus von *Callop. aurant.*

An den Kalkblöcken, an welchen man beim Hinabsteigen zum Taubensee vorbeikommt, kamen mir insbesondere zu Gesicht. (vgl. *Flora* 1869 p. 266.):

a.) *Jonaspis heteromorpha* (Kph.) Th. Fries Scand. 273. von dieser Stelle in Arn. exs. 498 ausgegeben.

b.) *Lecidea* — — videtur species nova. thallus rimuloso areolatus, albidus. K—, med. jodofalvesc., apoth. atra, subnitida, leviter urceolata, perithec. K viol. purp., epith. sordide obscure viride, K—, hym. incolor, jodo caeruleum, hyp. nigricans, sub microscopio supra fuscum, K—, sporae circa 0,012 mm. lg., 0,006

mm. lat., non bene evolutae. — Die in die Nähe der *Lec. monticola* gehörige Flechte hat einen auffallenden Habitus und empfiehlt sich zur weiteren Beobachtung.

c.) *Comangium Koerberi* Lahm.

d.) *Amphoridium* — — eine in den Formenkreis von *A. dolomitic.* zu ziehende Flechte: thallus effusus, sordidus, tenuissime rimulosus, crassiusculus, apoth. emersa, peritheci. integrum, sporae 0,025—28 mm. lg., 0,015 mm. lat., spermatogonia atra, punctiformia, spermata recta, cylindrica, 0,005—6 mm. lg., 0,001 mm. lat.

d.) *Polysb. discrepans* Lahm.: auf dem Thallus der *Biat. incrustans*.

e.) *Lethagrium Laureri* (Fw.): c. sp. ziemlich selten.

Ausserdem sind aus der Umgebung des Tauensee noch zu erwähnen:

a.) *Biatora turgidula* (Fr.): am morschen Holze eines alten Fichtenstrunkes.

b.) *Acolium tigillare* (Ach.) gesellig mit der vorigen.

c.) *Microthelia analeptoides* Bagl. vnde Waldrast p. 1142: auf *Daphne Mezereum* unweit der rauhen Nadel und von hier in Arn. exs. 423 b. ausgegeben.

Im Walde zwischen Oberwessen und der rauhen Nadel kommt *Thelidium pyrenophorum* (Ach.) f. *algoricum* Rehm, Arn. exs. 131, 518 nicht besonders zahlreich am Gangsteige auf kleinen Blöcken vor: von diesem Standorte in Arn. exs. 518 veröffentlicht.

II. Die Kampenwand.

Der südwestlich vom Chiemsee links ober Aschau (vgl. Augsb. Allgem. Zeitung 1873 p. 4505 Beilage nr. 297) befindliche Berg Rücken ist von steilen Kalkwänden gleichsam kammartig überwölbt. Bald ist Aschau von der Station Bernau aus erreicht und wenige Stunden genügen, um zu diesen stellenweise den Zutritt gestattenden Wannenzugelangen. Am 2. September 1873 bestieg ich von Niederaschau aus die Nordseite der Kampenwand (5138' nach Sendtner Veget. Verb. 1854 p. 767), nachdem ich mich überzeugt hatte, dass die Thallflora kaum einige erwähnenswerthe Arten besitzt. In dieser Alpenlandschaft besteht noch der Gebrauch, die Wiesengründe der Einzelhöfe durch Baumreihen abzugrenzen und die alten Buchen und hohen Ahornbäume, die ich längs einer solchen Reihe am Waldaume westlich von Niederaschau sah, waren am unteren Theile der Stämme mit verschie-

denen Lichenen bewachsen, von welchen hier einige hervorzuheben sind:

a.) *Nephrom. laevigat.* (Ach.) var. *parula* Ach.: thallo plumbeo. Flora 1871 p. 483, nur steril.

b.) *Imbric. glabra* (Schaer. Nyl. Flora 1872 p. 548 sub *Parmelia*): an Ahornrinde: thallus intus C rubesc., sporae ovales vel ellipsoideae, 0,012—15 mm. lg., 0,0008—9 mm. lat., spermata recta, cylindrica, 0,006—7 mm lg., 0,001 mm. lat. — Die Pflanze wurde von Nyl. in lit selbst bestimmt.

c.) *Imbr. tiliacea* (H.) vide Floram 1869 p. 289 in Gesellschaft von *L. saxat.*, *caperata*, *perlata*.

d.) *Pannaria rubig. f. conoplea* Ach., Korb. par. 45, Anzi m. r. 151: nur steril bemerkt.

e.) *Lenorm. Jungermanniae* Del.: zwischen *Frullania* nicht häufig.

f.) *Synechoblastus nigrescens* (Ach.): vide Floram 1867 p. 136

g.) *Synech. aggregatus* (Ach.) Th. Fries: beide Arten zwischen *Leucodon sciuroides* an Ahornrinde.

Von Aschau zieht sich der Fussweg östlich durch Wald hinauf zur Schluchtenberger Alm. An den Tannen sind noch nicht jene Rariora zu erblicken, welche in den Hochwäldern des Allgäues oder der Loferer Saalforste die Flora von *Pinus excelsa* veredeln.

Doch war *Bilimbia marginata* in. var. *annulata* Arn. ex. 349 a. b hie und da den dünnen Fichtenzweigen in kreisförmig abgegrenzten Exemplaren aufgewachsen: epith. atroviride, K-hym. incolor, sodo caerulea, hyp. sordide fuscum, K paullo viol. purp., ep. hyp. ac. oliv. non mutata, sporae 1—3 sept., 0,015 mm lg., 0,004 mm. lat.; spermog. punctiformis, spermata sublageniformia vel gigartoidea, simplicia vel pseudodyblasta, 0,005 mm. lg., 0,002 mm. lat. — Nur sehr wenige Lichenen, vgl. Nyl. Flora 1869 p. 294 nr. 3. haben Flaschen- oder traubenkernförmige Spermata.

An den Kalkblöcken in der Nähe der Sonnbüten ist *Jonaspis epulotica* (Ach.) ziemlich verbreitet.

Nicht weit davon entfernt stehen einige alte Wettertannen (*Pinus abies* und *excelsa*), starke Stämme, kühn gewachsen und den Stürmen trotzend: doch flechtenarm. Der bis gegen die Wände sich erstreckende Abhang, auf welchem die Bäume allmählich seltener werden, ist mit Blöcken eines blasiglöcherigen Dolomites, Raupwacke, übersät, auf welchem sich verschiedene dünnkrustige Lichenen angesiedelt haben, wie z. B.:

a.) *Amphoridium Veronense* Mass. ric. 175, exs. 8: forma quaedam alpina videtur: peritheec. integr., spora 0,027 mm. lg., 0,018 mm. lat.

b.) *Thelidium decipiens* (Hepp) serobiculare Garov.: forma quaedam: thallus sordide cinerascens, tenuis, apoth. immersa, peritheec. integr., spora medio leviter constricta, 0,030—34 mm. lg., 0,015—18 mm. lat.

c.) *Thelid. epipolaeum* Flora 1869 p. 254 nr. 22: habituell und in den microscopischen Merkmalen mit dieser Flechte vom Hochgern übereinstimmend.

d.) *Thelid. dominans* m., Flora 1869 p. 259 nr. 24: von der vorigen durch breitere Sporen verschieden: spora 1—3 septatae, hic inde 5—6 loculares, 0,048—54 mm. lg., 0,018—20 mm. lat.

e.) *Lethagrium polycarpon* (Schaer.) comp. Flora 1867 p. 135: wächst gerne in kleinen compacten Exemplaren in den Aushöhlungen des Gesteins.

Der oberste Theil des Abhanges ist mit *Pinus Mughus* durchzogen und hier beginnt plötzlich eine alpine Phanerogamenflora mit *Rhodod. hirsutum* und *Salix retusa*. Obgleich ich an einigen Exemplaren derselben nur wenige Lichenen bemerkte, so sind doch so charakteristische Arten darunter, dass ihre Aufzählung hier gestattet sein mag.

1. *Rhodod. hirsutum*.

a.) *Cladonia pyxidata* (Thalluslappen).

b.) *Biatora sylvana* Krb. f. rhodod. Hepp. 733.

c.) *Biatora vernalis* (Ach.) Th. Fries arct. 191, f. rhodod. Arn. exs. 417.

d.) *Thelopsis flareola* m. Serlosgruppe p. 503, Arn. exs. 567: an der Unterfläche der Zweige nahe am Boden: thallus tenuissimus sordide viridulus, apoth. sat parva, sordide luteola, subconica, paraph. capillares, hym. jodo leviter caeruleo. et deinde vinose rubesc., spora simplices, non raro guttula oleosa impletae, utroque apice paullo attenuatae, 0,006—7 m. m. lg., 0,003 m. m. lat., asci elongato-oblongi polyspori.

e.) *Microglæna biatorella* m. Serlosgruppe p. 501, planta comparanda est cum *M. bella* Th. Fries Flora 1865 p. 344: ziemlich selten mit der vorigen: thallus pallide viridulus, leprosus, apoth. helvola, hym. jodo leviter vinose rub., paraph. capillares, spora byalinae, 3 septatae, maturae murali divisa, late fusiformi oblongae, 0,040—48 mm. lg., 0,014—16 mm. lat., 8 in asco.

2. *Salix retusa*.

a.) *Biat. sylvana* f. *rhodad.*

b.) *Biotrema* (*Lecania*) *cyrtella* (Ach.):

gewöhnlich kommen zwei gesellig wachsende Formen vor: a.) *apothec. pallidioribus* und b.) *ap. plus minus obacure fuscis*, welche jedoch in ihren wesentlichen Kennzeichen übereinstimmen: *epith. nordide fusciculatum*, *hym. jodo caerule.*, *deinde vinosum*, *gonidia hyp. incolori subjac.*, *sporae rectae, simplices vel l. septatae*, 0.012–15 m. m. lg., 0.003–4 mm lat.

c.) *Lecid. enteroleuca.*

d.) *Arthopyrenia punctillum* m. Serlosgruppe p. 506, Flora 1874 p. 140.

Die Kampenwand erfordert zu ihrer gründlichen Erforschung einige Tage und der einmalige Besuch der nordöstlichen Hälfte, den mir die Witterung ermöglichte, verschaffte mir nur einen allgemeinen Ueberblick. Merkwürdigerweise sind diese senkrechten, conchusenartig aufsteigenden Kalkwände, die dem Wettersteinkalke angehören, von oben bis unten, oft 80 Schuh hoch von der aschbläulichen, feucht blassblauen *Manzonia Cantana* überzogen, daneben steht der matt schwärzliche Thallus von *Arthop. saxic.* ab, welche mit dem weisslichen *Thelid. dominans* und der durch ihre zahlreichen Apothecien blass rosenschwarz scheinenden *Hymen. Preostii* die hauptsächlichste Begleitung der *Manzonia* bildet. Die Flechtenflora dieser Wände scheint etwas einförmig zu sein, bietet aber dennoch ein bunteres Bild als die trockene Südseite der Kampen, woran ich auf einem gerade noch betretbaren Kalkfelsen kaum Besseres als *Physcia murorum lobulata* und steriles *Psoroma gypsaceum* (Sm.) bemerkte. Auf dem Kalke der Nordseite sammelte ich an jenem Tage die nachstehenden Arten:

1.) *Lecanora Agardhianoides* Mass.: an Kalkblocken: *apoth. atro caerulea*, *albidomarginata*, *spermog. atra, punctiformia*, *sperm. acicularia*, *arcuata*, 0.015–18 m. m. lg., 0.001 m. m. lat.

Die Spermarien der zu dieser *Lecanora*-Gruppe gehörigen Arten scheinen regelmässig gekrümmt zu sein und nur hinsichtlich der Länge etwas zu schwanken. Während bei den Holz und Rinde bewohnenden Formen der *Lecan. varia et affin.* (comp. Flora 1872 p. 73, 248) die Gestalt der Spermarien ein wichtiges Speciesmerkmal bildet, beobachtete ich lediglich *sperm. arcuata*, *acicularia* bei folgenden Steinflechten:

1.) *Lecan. Agardhianoides*: die Waldrast nr. 1125 nr. 11 erwähnte Varietät dieser Art; *sperm. arcuata* 0.615–18 m. m. lg., 0.001 m. m. lat.

2.) *L. Agardh.* aus dem Frankenjura bei Eichstätt (826.)
spermatia 0,015—18 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

3.) *L. Agardh.* var. *paucides* Mass. aus dem Frankenjura
(Flora 1863 p. 590 nr. 829.): spermatia 0,015—18 m. m. lg.,
0,001 m. m. lat.

4.) *Lec. Flotowiana* Spr. Rabh. exs. 747: spermatia 0,015—18
m. m. lg., 0,001 m. m. lat.)

5.) *Lec. Flot.* Kplhbr. Lich. Bay. p. 153 Vereinsalpe: sperm.
0,015 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

6.) *Lec. albescens* f. *dispersa* (Pers.) Th. Fries Scand. 254
Hellbom unio itin. 1871: sperm. 0,015 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

7. *Lec. minutissima* Mass. (vix species propria) Körb. exs. 159:
sperm. 0,015—18 m. m. lg. 0,001 m. m. lat. var. *detrita* (Mass.
Anzi Venet. 33, Frankenjura: sperm. 0,015 m. m. lg., 0,001 m.
m. lat.

8.) *Lec. caesiocalva* Körb. par. 82; Frankenjura bei Eichstätt:
sperm. 0,015—22 (—24) m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

9.) *Lec. caesiocalva* (Körb.) zw. exs. 389, Flora 1862 p. 485
propter spermatia 0,015—24 m. m. lg. potius ad hanc speciem,
quam ad *L. Flotow.* pertinebit.

2.) *Hymenelia Prerostii* (Fr.) Kplhbr.: an den Kalkwänden;
var. *patellula* m. (eadem planta est, quam in Flora 1870 p. 229 nr 7
memoravi); an den Wänden; thallus plus minus late effusus, al-
bidus, subfarinosus; chrysoconidia thalli aurea, cum halone circa
0,025 m. m. lg., 0,022 m. m. lat.; apoth. pallide carnea, margine
non inflexa patellaria, nec ut apud plantam typicam circaliculata,
intus incoloria, hym. jodo caeruleo, deinde vinose rub., sporae ova-
les, 0,015 m. m. lg., 0,008 m. m. lat., 8 in asco.

3.) *Hymen. melanocarpa* (Kplhbr.) Flora 1869 p. 255, Arn. exs.
405; nicht häufig; chrysoconidia thalli 0,027 m. m. lg., 0,025 m.
m. lat. sed adsunt etiam minora, aurea, 0,012 m. m. lat. — Die
Conidien der Hymenelien bedürfen, wie Schwendener Flora 1872,
p. 228 bemerkt, noch näherer Prüfung.

4.) *Manzonina Cantiana* Garov., Anzi exs. 566. Körb. exs. 409
Arn. exs. 513 a. b. an den senkrechten Kalkwänden der Kampen-
wand die vorherrschende Flechte: thalli gonidiobuteo viridia, 0,018
m. m. lat., sporae subglobulares vel non raro ellipsoideae.

5.) *Sagiotechia protuberans* (Schær.) Mass.

6.) *Biatora rupestris* f. *rufesc.* Hoff.

7. *Biatora incrustans* (DC.)

8. *Biat. ochracea* Hepp f. *rufefusca* m. Flora 1870 p. 4: an

Kalkblöcken kommt eine grossfrüchtige Form vor, apoth. atrorufa, spermatia recta, cylindr., 0,005—6 mm. lg., 0,001 mm. lat.

9. *Lecidella immersa* (Web.) Körb. par. 215.

10. *Lecidea petrosa* m.: an Kalkblöcken.

11. *Siegertia calcarea* (Wels.)

12. *Encyphulographa cerebrina* (D.C.) Mass., f. *caesia* Anzi exs. 202, Arn. Waldrast p. 1130.

13. *Coniang. Körberi* Lahm.

14. *Opegrapha atra* Pers. f. *trifurcata* Hepp, Stizb.: compar. Waldrast p. 1130, Flora 1870 p. 231: ziemlich selten: apoth. parva, simplici vel trifurcata, hym. jodo vinose rub., sporae incolores, 3 septatae, 0,015—18 mm. lg., 0,005 mm. lat.

15. *Verrucaria phacosperma* m. (n.sp.). selten auf Kalkblöcken: thallus macula alba indicatus, apoth. atra, sat parva, solo apice prominenti, hym. jodo vinose rubens, absque paraph., sporae simplices, non raro guttula majore impletas hic inde pseudodyblastae, oblongae, utroque apice plusminus obtusae, fuscescentes, 0,016—22 (— 24) mm. lg., 0,009—12 mm. lat., 8 in asco. — Das Pflänzchen gleicht habituell der *Polyb. discrepans* und ist sicher keine blosse Abnormität der *Verr. calcisceda*, welche anders gebaute Apothecien besitzt. Eine zweite Art mit braunen Sporen ist *V. melasperma* Nyl. Flora 1865 p. 357.

16. *Arthopyrenia saxicola* Mass., Körb. par. 386: dieselbe Form thallo nigricante, welche ich auch auf dem Hockgera (Flora 1869. p. 263) beobachtete.

17. *Thelidium decipiens* (Hepp). var.

18. *Thelid. dominans* m. Schlern p. 651, Arn. exs. 371: nicht selten an den Kalkwänden.

19. *Polybl. alba* m.; vide Waldrast p. 1134; eine in den Bereich dieser Art zu ziehende Alpenform.

20. *Polybl. cupularis* (Mass.?) m. Waldrast p. 1135, Arn. exs. 425: ziemlich spärlich.

21. *Collema multifidum* (Scop.) steril hier und da.

Nicht nur an erdigen Stellen des Abhanges oberhalb der Seenhütten, sondern auch an den streifenartig mit Phanerogamen, *Oryas*, *Carex firma*, *Potentilla Clusiana* (Sendtner l. c. p. 767) und mit Moosen, *Distich.*, *Hypnum subcaulatum*, *Bambergeri*, *procerissimum*, *fastigiatum* c. fr., *molluscum*, bewachsenen Abätzen einigermaßen steil anstehen der Wände ist die Gruppe der Species terrestres vel muscioclae vertreten, welche hier an der Nordseite der Kampen die zu ihrem Fortkommen wünschenswerthe Feuchtigkeit finden:

1. *Clad. pyxidata* (L.) in kreisförmigen Exemplaren über *Hypnum fastigiat.* auf Kalkblöcken: substerilis.
2. *Sphyrid. fungif.* auf feuchter Erde des Abhangs.
3. *Peltigera aphthosa* (L.); auf feuchter, bemooster Erde unter den Alpenrosen.
4. *Peltig. canina* (L.) eine compacte, reich fructificirende Form auf Erde eines Kalkblockes.
5. *Solorina bispora* Nyl.: bereits auf Erde des Abhangs ober der Alm; die typische Form mit muschelförmigem Thallus und tief eingesenkten Apothecien hauptsächlich auf Erde an den Wänden.
6. *Pannaria brunnea* (Sw.) *genuina* Körb., Anzi m. r. 152: auf feuchter Erde unter Rhododendron.
7. *Callop. corin. stillic.*
8. *Blastenia ferrug. muscicola* Schär.: gut entwickelt über veralteten Moosen.
9. *Blast. sinapisperma* (DC.) nicht häufig.
10. *Lecanora subfusca* (L.) *epibrya* Ach., Stizb.
11. *Aspic. terrucosa* (Ach.)
12. *Biatora Berengeriana* Mass., Arn. 439, Anzi 550: hier und da.
13. *Biat. atrofusca* Hepp 268, Arn. 546: nicht selten, besonders über veraltetem Distich. capillae.
14. *Bilumbia Regeliana* (Hepp): zieht die Stellen mit feuchter Erde vor.
15. *Bil. obscurata* (Smst.) Stizb.: über Moosen: apoth. rufa vel pallidiora.
16. *Bil. accedens* m. über Hypnum molluscum: thallus tenuissimus, obducens, albesceas, apoth. nigricantia, intus K—, epith. obscure viride, ac. nitr. viol. purp., hym. jodo caerulea, deinde pro parte vinoso rub., hyp. rufesc., sporae 7 septatae, 0,042—48 mm. lg., 0,007—8 mm. lat.
17. *Bil. lignaria* (Schär.), *tris-pta* Naeg., Stizbgr. Lec. sabul. p. 47: eine forma muscicola über veralteten Moosen: planta exteriore habitu B. mil. omnino similis, ep. obscure viride, K—, hym. hyp. incol., jodo caerulea, sporae 3 septatae, 0,016—22 mm. lg., 0,004—5 mm. lat.
18. *Baridia herbarum* (Hepp): vide Waldrast p. 1122.
19. *Lecidella Wulfeni* (Hepp 5.)
20. *Ducampia Hookeri* (Borr.) Mass.; vide Floram 1874 p. 85.
21. *Sigedia cognata* m. var. quaedam videtur: (planta comparanda est cum *Ferr. decolorata* Nyl. Flora 1864 p. 335) ziem-

lich selten über veralteten Moosen: habitu exteriori omnino *S. cognatae* m. Walldast p. 1123 similia, differt solum sporis 3—7, raro indistincte 9 septatis, 0.028—30 mm. lg., 0.005—6 mm. lat. — Ob nun nicht auch *S. cogn.* mit solchen Sporen zu finden sein wird, bleibt der Zukunft vorbehalten.

22. *Thelopsis melathelia* Nyl., Arn. exs. 515: offenbar eine häufige Alpentlechte, die auch auf der Kampenwand nicht selten ist.

23. *Polybl. Smdtneri* (Kph.) Korb.

24. *Leptogium sinuatum* (Huds.) var. *alpinum* (Kph.) Anzi exs. 538 der sterile Thallus auf bemoosten Kalkblöcken.

Schliesslich sind noch zwei auf der Kampenwand bemerkte Parasiten anzuführen:

1. *Biatorina Krenkehuberi* (Körb.): vide Floram 1874 p. 101: am Abhänge unter den Wänden ziemlich selten auf dem Thallus der *Scabrina bispora*: planta parasitica, apoth. singula vel conferta, atra, epoca, habitu Biatorino, apoth. obscure viridifusca, K—, ac. nigr. sordide purp. vinctae, hym. hyp. incolor., pedo caerule; deinde vinose rub., paraph. crassae, spores oblongae, simpliciter vel dyblastae, 0.012—14 mm. lg. 0.004 mm. lat., 8 in asex. oblongis; pyrenides (?) nigric. junctiformes, stylosporis incolor., simplic. hic inde seriatim guttatis, rectis vel leviter curvulis 0.009—12 (—15) mm. lg., 0.003 mm. lat. impletae. Diese Flechte dürfte von *B. Hern* (Hepp) kaum spezifisch verschieden sein.

2. *Phareria Schaeferi* (Mass.): vide Floram 1874 p. 152: parasitisch auf *Darampia* Hook.

(Schluss folgt.)

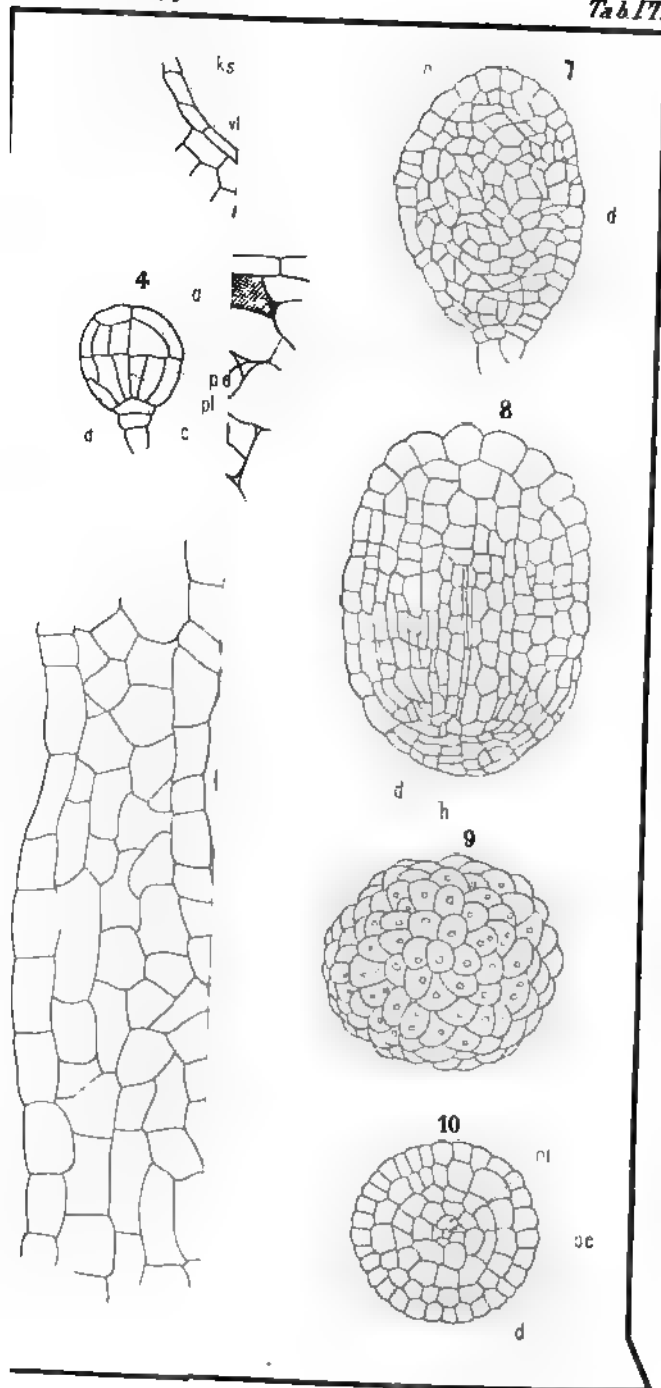
Bruchia vogeslaca.

aufgefunden in der Oberpfalz.

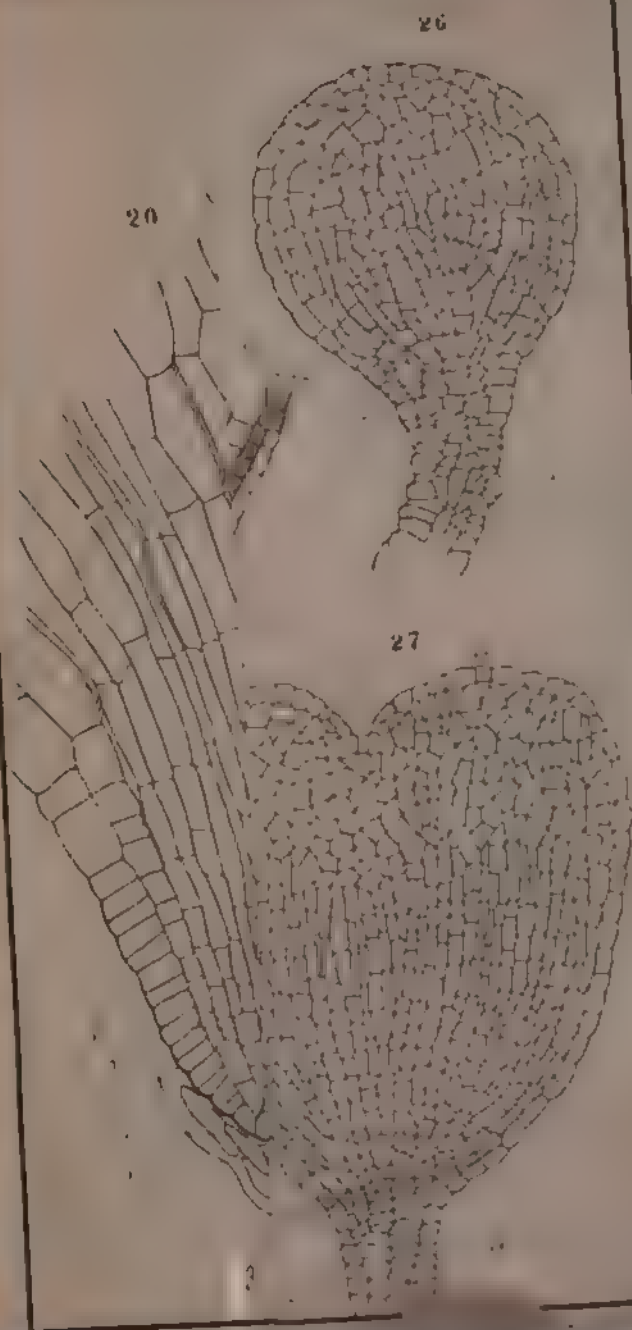
Ende Juni d. J. glückte es dem k. Phys.-Verweser Dr. M. Priem zu Nittenau, Ob.-Pfalz, an einem Gralentande einer sumptigen Wiese unterhalb der Eisenbühne „Wechsel“ mehrere und hinanzlich gute Exemplare von *Bruchia vogeslaca*, Schwgr. anzutreffen. Den Herren Bryophilen, welchen diese Seltenheit genehm sein mag, stehen auf franktes Verlangen an den Fing. der Exemplare davon bereitwillig zu Diensten.)

1. Die Aechtheit dieses höchst interessanten Fundes wurde bereits durch Mittheilungen der Herren Geheeb in Gera und Juratake in Wien bestätigt.
Anm. d. Red.

Redactenr: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.









FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 25. Regensburg, 1. September 1874.

Inhalt. F. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Fortsetzung). — W. Nylander: De H. A. Weddell's Remarks in Grevillea 1874. — Rudolf Müller: Ueber Coniferen.

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen*.

Von

F. Fleischer.

(Fortsetzung)

Auch in dem Wurzelende selbst, innerhalb des Dermato-
gens, und weiter nach oben, bis gegen den Vegetationspunkt
hin ist während dieser Vorgänge im Vegetationspunkt und in
der Wurzelhaube die Organisation zu ziemlicher Regelmässigkeit
gelangt. Neu auftretende Theilungswände fallen immer häufiger
einerseits in die Längsrichtung des Embryo, parallel seiner Ober-
fläche, andererseits in die auf dieser senkrechte, querlaufende;
das ganze Gewebe ordnet sich immer weiter nach oben in immer
deutlichere Reihen. Die Zellen der mittleren Reihen erleiden
dabei häufigere Längs-, die der äussern häufigere Quertheilungen;
jene werden dadurch lang prismatisch, diese breit, kubisch. Schliess-
lich erkennt man mit Sicherheit im Querschnitt wenig oberhalb
des Wurzelvegetationspunktes in der Mitte ca. sieben Kreise von
Pleromzellen, welche von etwa sechs Periblemringen umgeben
sind. Der Längsschnitt zeigt, dass die sechs Periblemreihen
auf jeder Seite von einer kleinen Gruppe von Zellen auslaufen,
welche in einfacher Lage, bisweilen sich an einer Stelle, odex

auch ganz, verdoppelnd, unmittelbar dem unteren Dermatogen in der Mitte aufliegen, und die Peribleminitialen sind, welche aus der oberen Tochterzelle der Anschlusszelle gebildet wurden. Die seitwärts von ihnen ausgehenden, sich nach oben umbiegenden Reihen vermehren durch Längstheilung einzelner von ihnen ihre Zahl sehr schnell nach aussen und oben hin, so dass schon in der Entfernung von etwa einem Dutzend Zellen, in einer Reihe von den Initialen an fortgezählt, sechs Reihen neben einander herlaufen. In den Pleromreihen dagegen ist es selten, dass eine Reihe nach oben hin sich in zwei theilt; den weiter oben zu unterscheidenden vierzehn Reihen entsprechen zehn Plerominitialen, welche auf den Peribleminitialen aufsitzen. Auch in dem Keimblatt ist die früher dortherrschende Allwärtstheilung nach und nach in eine Würfeltheilung und Reihentheilung übergegangen, so dass die Zellen dort ziemlich regelmässig angeordnet sind, aber ohne dass man im Innern zwei gesonderte Gewebegruppen unterscheiden könnte. Das Dermatogen aber überzieht gleichmässig den ganzen Keimlingskörper, mit Ausnahme der die Wurzelhaube liefernden Region nur sich selbst vergrößernd, indem seine Zellen sich ausschliesslich durch radial gestellte Wände theilen, welche meist der Längs- und der Querrichtung des Keimlings parallel orientirt sind.

Der Embryo langt bis zur Reife noch immer dem Vorkeim an; doch hat letzterer für ihn längst seine Bedeutung verloren. Eine Veränderung des Vorkeims von dem oben beschriebenen Zustand ab findet nur noch insofern statt, als seine oberen, an den Embryo angrenzenden Zellen eine Längstheilung erleiden.

Ornithogalum nutans zeigt also eine Entwicklung, welche in Bezug auf die Abtrennung vom Vorkeim, die ersten drei bis vier Arten der Zelltheilung, das Schicksal der Anschlusszelle und die Ausbildung der Wurzelspitze der bei den Dikotyledonen gewöhnlichen ausserordentlich ähnlich ist, und zwar ähnlich in einem ganz andern Sinne, als die von *Alisma*. Es werden nicht drei Zellen nach einander vom Vorkeim abgetheilt, sondern zunächst nur eine, und wesentlich später eine zweite; die erste liefert aus ihren beiden Hälften den kotylischen und den hypokotylischen Keimtheil, die zweite die Initialen des Periblems, des Dermatogens und der Wurzelhaube. Die ersten Wände stehen in den aufeinanderfolgenden Keimetagen nicht um 45 Grad etwa gekreuzt, sondern liegen in derselben Ebene. Das Dermatogen wird nicht erst nach Ausbildung einer grössern Zell-

masse, sondern schon dann abgegliedert, wenn der Embryo erst aus vier (oder durch die zweite Längstheilung acht) Zellen besteht; auch Periblem und Plerom wird in der untern Keimbälfte unmittelbar darauf, wenn auch noch nicht endgültig, geschieden; die Uebereinstimmung mit den Dikotylen in der Verwendung der Anschlusszelle und der Bildung der Wurzelhaube ist ohne Weiteres klar.

Dass eine solche Entwicklung bei einer den Monokotylen zugehörigen Pflanze vorkomme, ist nach Hansteins Beobachtungen nicht etwa unmöglich; im Gegentheil, Hanstein selbst stellt an einer solchen einen Vorgang dar, welcher einige Züge derselben an sich trägt, nämlich an *Atherurus ternatus*.¹⁾ Auch hier sondert sich zunächst nur eine Zelle vom Vorkern ab, und wird zuerst durch eine senkrechte Wand getheilt. Allein damit hört auch die strenge Dikotylenähnlichkeit auf; es kommen bereits vor der Bildung von horizontalen Wänden solche von schrägen, annähernd senkrechten in den beiden Tochterzellen vor, die ganze Entwicklung trägt schon von diesem Punkte an den bei den Monokotylen gewöhnlichen Charakter der Unbestimmtheit und Unregelmässigkeit in Bezug auf die Reihenfolge und die Lage der entstehenden Zelltheilungswände. Auch in den früheren Arbeiten über Embryologie finden sich Abbildungen und Beschreibungen von Monokotylenembryonen, welche den gleichen, oder einen ähnlichen Entwicklungsgang wenigstens für den Anfang zeigen; es seien davon nur ein paar Beispiele erwähnt. Hofmeister²⁾ giebt in seiner ersten Abhandlung auf Tafel VI in Fig. 17b eine sehr deutliche Abbildung eines Embryo von *Heimericallia lutea*, welche sehr schön die Quadrantentheilung der obersten Zelle, die primäre Entstehung der Längswand (welche eine gerade Linie bildet, was in Bezug auf die Querwände nicht der Fall ist), und darunter etwas verbreitert und mit der Mitte in die Embryokugel hereinragend die oberste der vier tafelförmigen Vorkernzellen zeigt. Ich führe zunächst gerade dieses Beispiel an, weil es ebenfalls den Liliaceen angehört, wie auch *Ornithogalum*, während ja Hanstein an andern Liliaceen andere unregelmässigere Vorgänge beobachtet hat, und von *Funkia* solche abbildet; während seine beiden Zeichnungen von *Asphodeline* allenfalls auf eine regelmässige Entwicklung schliessen lassen.

1) S. Hanstein a. a. O. S. 46, u. Tafel 13.

2) Hofmeister, die Entstehung des Embryo der Phanerogamen Leipzig 1849.

Die in derselben Abhandlung Tafel II, Fig. 8—15 gegebene Abbildungen von *Orchis Morio* und *Gymnadenia odoratissima* sind, namentlich was Fig. 8, 14 und 16 betrifft, auch schwer anders als durch Annahme eines ähnlichen Vorgangs zu deuten.

In seinen neuen Beiträgen¹⁾ giebt Hofmeister eine Anzahl ganz deutlicher Abbildungen von monokotylen Embryonen, welche ebenfalls sich in einem Stadium befinden, das die ersten Zelltheilungen im Embryo zeigt, und welche nun zwar nicht die für *Ornithogalum* beschriebene regelmässige Theilungsweise erkennen lassen, an welchen es aber ebenso unmöglich ist, anzunehmen, dass die dort gezeichneten Zellen aus drei nach einander vom Vorkeim abgetrennten Zellen hervorgegangen seien. Am natürlichsten erklären sich diese Figuren durch die Annahme eines wirklich vielfach vorkommenden Verlaufes der ersten Theilungen, welcher zwischen beiden die Mitte hält: Eine anfanglich vom Vorkeim abgeschiedene Zelle theilt sich durch verschieden, meist schräg gelegene Scheidewände, und liefert den grössten Theil der Embryokugel; eine zweite, später hinzutretende vervollständigt diese. Bei vielen andern Abbildungen Hofmeisters dagegen ist die Entstehung aus drei Vorkeimzellen deutlich. Man vergleiche für erstern Fall die Abbildungen von *Ruppia maritima*, Taf. II, Fig. 5; *Crinum capense*, XIV, 9b; *Cuscuta Liliastum*, XIX, 3; *Crocus vernus*, XXIII, 23b und 24.

Dass auch die frühe Abgliederung des Dermatogens, wie sie bei *Ornithogalum* vorkommt, nicht im Kreise der Monokotylen auf dieses beschränkt ist, zeigen ebenfalls eine Reihe der Abbildungen Hofmeisters in derselben Schrift. Fig. 12 auf Taf. XIII zeigt einen Embryo von *Habenanthus chilensis* mit entwickeltem Dermatogen, der im Ganzen erst aus 15 Zellen besteht; in Fig. 12, Taf. XX einen desgleichen aus 26 Zellen von *Puschkinia scilloides*. Es finden sich also in Figuren von Entwicklungsanfängen verschiedener Arten einzelne Züge von Dikotylenähnlichkeit wieder.

Auch die Beschreibung der Entwicklung von *Crocus vernus*, welche Hofmeister in einer spätern Abhandlung²⁾ giebt, gehört hierher, bis an die Stelle freilich nur, wo er von dem Nachobentrücken und der nun vorwiegenden Entwicklung einer Scheitelzelle spricht.

1) Hofmeister, neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen. II. Monokotyledonen. Abhdlgn. der Kgl. Sachs. Ges. d. Wissensch. VII, 1861.

2) Hof., Embryobildg. der Phanerogamen. Pringsheims Jahrb. I. Bd. 8, 1861.

Endlich ist zu erwähnen, dass auch ältere Beobachtungen über die Embryobildung von *Ornithogalum nutans* selbst vorliegen; in dem Streite über die Entstehung des Embryo aus dem Pollenschlauch, oder aus den Keimbläschen hat es beiden Parteien zum Untersuchungs- und Beweisgegenstand dienen müssen, und es sind bei dieser Gelegenheit auch einige Beobachtungen und Zeichnungen über die ersten Zelltheilungen des Embryo gemacht worden; aber eben hierin liegt der Grund, dass letztere nur theilweise im Stande sind, auf unsre hier gestellten Fragen Auskunft zu geben.

Schacht gibt in seiner Preisschrift¹⁾ Taf. II, Fig. 5–10. Abbildungen von *Ornithogalum nutans*. 5 zeigt nur ein Keimbläschen (oder, nach Schachts damaliger Ansicht, das angeschwollene Ende des Pollenschlauchs); 6 zeigt drei aufeinanderfolgende Vorkeim-Zellen davon abgetheilt; 8 zeigt ebenfalls drei Vorkeim-Zellen; 7 und 10, welche eine grössere Zellengruppe darstellen, sind augenscheinlich in der Oberflächen-Ansicht gezeichnet, so dass die gezeichneten Zellen sammtlich Dermatogenzellen sind; dies ist sehr erklärlich, da Schacht (nach seinen Angaben über seine Methode) die Chemikalien zum Durchsichtigmachen des Embryo verwendet hat. Fig. 9 endlich, offenbar im optischen Längsschnitt gezeichnet, zeigt sehr schön die kugelig angeschwollene Endzelle, allerdings zuerst quer getheilt, und darunter eine enge, von dem übrigen Vorkeim abtrennende Zelle. Eine seitliche Abtrennung einer kleinen Zelle (v in Fig. 6 und 8) habe ich nirgends gesehen.

Ferner giebt Tulasne in seiner Abhandlung über Embryologie aus dem Jahre 1855²⁾ einige Abbildungen von *Ornithogalum*, die ziemlich getreu sind. Fig. 9 und 11 zeigen über einer engeren Halszelle die noch ungetheilte, kugelige Endzelle des Vorkeims; 10 zeigt letztere in Quadrantentheilung; 12 gleichfalls, doch ist hier durch Theilung der nächsten Vorkeimzelle auch bereits die Anschlusszelle gebildet, und in die Kugel hereingerückt. 13 endlich giebt einen älteren Embryo in Oberflächenansicht wieder. Im zugehörigen Texte erwähnt Tulasne von den Zelltheilungen im Embryo nichts (S. 99 das.)

Ornithogalum nutans ist also eine Art, welche von vorn her-

1) H. Schacht, Entwicklungsgeschichte des Pflanzenembryo. Amsterdam 1860.

2) Tulasne, Nouvelles études d'embryologie végétale. Annales des sciences nat. S. IV, T. IV; n. Taf. XVIII, 9–13.

ein einen sehr bestimmten, dem der meisten Dikotylen ausserordentlich ähnlichen Bauplan verfolgt, und diesen Plan nur, so zu sagen, zu vergessen scheint in ihrer spätern Entwicklung und in Bezug auf die innern und obern Theile; trotzdem dass andere Liliaceen (auch von mir untersuchte, z. B. *Fritillaria*) auch in ihren ersten Entwicklungsschritten und in der Ausbildung des Wurzelendes viel unbestimmter verfahren.

Es sei nun hieran das Bild einer Entwicklung geknüpft, welche, soweit im Gebiet der Monokotyledonen überhaupt Gegensatz vorkommen, in den meisten Beziehungen in geradem Gegensatz zu der soeben beschriebenen steht, nämlich der von

Leucojum aestivum.

Die erste Anlage des Embryo dieser Pflanze ist ganz die, welche Hanstein als die für Monokotylen gewöhnliche hinstellt. Drei Zellen sondern sich nacheinander vom Vorkern ab, welche sich dann durch verschieden orientirte, in den meisten Fällen zunächst senkrechte Wände theilen. Ein paar gute Abbildungen dieses Zustandes giebt Hofmeister in seiner ersten Schrift: Die Entstehung des u. s. w. Taf. VI. Fig. 19b und 20. Die zahlreichen Abbildungen, welche seine „Neuen Beiträge u. s. w.“ II, Taf. XIII Fig. 13—27, und die Beschreibung in „Embryobildung der Phanerogamen,“ Pringsh. Jahrb. I. Bd., S. 159 für *Leucojum vernum* enthalten, beziehen sich ausschliesslich auf die der eigentlichen Embryoentwicklung vorausgehenden Thatfachen, namentlich die Befruchtung.

Das oben Gesagte ist aber Alles, was sich mit einiger Bestimmtheit über den Anfang der Bildung des Embryo sagen lässt. Von jetzt ab verlaufen die weiteren Theilungen mit einer Unregelmässigkeit, welche es durchaus unmöglich macht, noch irgend eine Regel für einen weiteren Schritt als allgemein gültig, oder auch nur in den meisten Fällen zutreffend hinzustellen. Sammtliche Zellen des Keimlingskörpers sind in Allwirththeilung begriffen; es gelingt nicht, zwischen den einzelnen Keimtagen zu unterscheiden, und etwa in dem hypokotylen Theil vorzugsweise Theiltheilung herauszufinden; das Ziel der Zelltheilungsarbeit ist überall kein anderes, als eine Masse von nach Form und Lage durchaus unbestimmten Zellen herzustellen. Die Zellennasse ist Anfangs noch oval, mit der grossen Axe von oben nach unten; dann nimmt sie rechte Kugelform an, welche sie ziemlich lange beibehält. Erst wenn der Embryo aus vielen hundert Zel-

len besteht, geschehen die ersten Schritte zur Differenzirung durch Anfang der Dermatogenbildung. Einzelne oberflächlich gelegene Zellen erhalten eine Theilungswand, welche eine flache, oberflächlich gelegene Zelle abscheidet, die nun als Dermatogenzelle zu betrachten ist. Dieser Process geht aber sehr langsam vor sich, so dass von dem Anfang bis zur Beendigung der Dermatogenbildung der Embryo abermals eine längere Entwicklungsperiode durchläuft, und sich wesentlich vergrössert. Auch geschieht es sehr oft, dass die so entstandenen Dermatogenzellen sich wieder stark in radialer Richtung grössern, und sich noch ein, vielleicht mehrmals tangential theilen, und Zellen nach innen abgeben, so dass sie ihrem Dermatogencharakter wieder untrennbar werden. Nachdem endlich eine regelmässige Dermatogenlage rings um den nun Tausende von Zellen enthaltenden Keimkörper hergestellt ist, beginnt derselbe sich vorwiegend in die Länge zu strecken, und zwar so, dass die Basis etwas breiter bleibt, als das spätere Keimblatt, welches eine, oben abgerundete Kegelform erhält. Gleichzeitig zeigt sich in dem untern Keimlingsende in der innern Zellenmasse der Anfang einer regelmässigen Anordnung. In den der Oberfläche nächsten Lagen treten neue Theilungswände vorzugsweise parallel dieser Fläche auf, so dass in dem Kugelsegment, welches dieser Theil bildet, nach und nach Zellschichten zu Stande kommen, welche später die Wurzelhaube constituiren. Oberhalb dieser Zone, und rings um die geometrische Axe des Körpers liegt eine Stelle, deren Zellen ihre unbestimmte Gestalt und Lage behalten; es ist dies die Zellgruppe, aus welcher sich die Initialen der verschiedenen Gewebegruppen herausbilden. In der von hier aus senkrecht und schräg nach oben liegenden Zellmasse ist die Theilungsweise eine vorzugsweise senkrechte, so dass strahlig von der Gegend des spätern Wurzelvegetationspunktes ausgehende Reihen lang prismatischer Zellen sich bilden, welche ihre Bestimmung zu Pleromreihen verrathen. Auch die, letztere mantelförmig umgebende Zellenmasse, welche später Periblem wird, theilt sich mehr und mehr in solcher Weise, dass die allmählig sichtbar werdenden Reihen von jenen Punkte auszugehen scheinen. Die Grenzen zwischen den einzelnen Gewebegruppen anzugeben, eine bestimmte Zellreihe als die äusserste des Pleroms, oder die innerste des Periblems zu bezeichnen, ist aber noch lange unmöglich; es sind nur die Zellen des spätern Periblems etwas kürzer und breiter im Allgemeinen, als die des Pleroms.

Auch die Zellen der Dermatogenkappe, welche den eigentlichen Wurzelkörper gegen die Haube hin abschliessen soll, sich unterhalb der Schlussgruppe der innern Gewebe hin allseitig bis an die äussere Dermatogenlage erstreckend, sind noch bis gegen die Keimreife hin nicht herauszufinden, so dass man in dieser Zone von einer einzelnen Zelle nicht sagen kann, ob sie später dieser Dermatogemeihe, oder der äussersten Periblem- oder der innersten Haubenreihe angehören werde; noch nicht ganz geordnete Reihen gleichgrosser, gleichgestalteter Zellen laufen auch hier neben einander her. Auch die Initialengruppe zeigt weder innerlich, noch nach irgend einer Seite eine scharfe Grenze; ihre obersten Zellen sind den Perleumzellen, ihre untersten den Dermatogen- und Haubenzellen, ihre seitlichen den Periblemzellen am ähnlichsten, und schliessen sich ihrer Lage nach an die betr. Gewebegruppe an.

So liegen die Verhältnisse noch dann, wenn der Embryo bereits 1,5 mm. in der Länge und am untern Ende 1 mm. im Durchmesser misst, sodass man dieselben natürlich nur an guten Längsschnitten untersuchen kann. Erst von jetzt ab beginnen einzelne Zellen, welche später der nach unten abschliessenden Dermatogenlage angehören, sich durch bedeutendere Grösse vor ihren Nachbarn, namentlich den nach innen liegenden Periblemzellen, auszuzeichnen; mehrere solche Zellen stossen an verschiedenen Stellen mit ihren schmalen Seiten aneinander, und auf diese Weise wird schliesslich eine vollständige einzellige Schicht hergestellt, welche in der weitem Entwicklung nur noch in zweierlei Weise sich theilt, nämlich einerseits, um die Zahl ihrer eignen Zellen zu vermehren, dem Wachsthum des Innern entsprechend, und andererseits, um nach unten Haubenschichten zu liefern. Beide Arten der Theilung treten vorzugsweise in den in der Mitte des Wurzelkörpers, unterhalb der übrigen Initialen liegenden Dermatogenzellen auf, und werden endlich fast ausschliesslich diesen übertragen, so dass sie als Dermatogeninitialen zu bezeichnen sind. Durch die Bildung des untern Dermatogens ist selbstverständlich auch eine Scheidewand zwischen der äussersten Periblem- und der innersten Haubenschicht geschaffen.

Es ist bei solchem Entwicklungs gange begreiflicherweise unmöglich, bestimmen zu wollen, aus welchen einzelnen Zellen der frühesten Anlage des Embryo die verschiedenen Gewebegruppen hervorgehen, weil man die Beobachtungen ja nie an

demselben Exemplar, sondern nur an einer Reihe von solchen machen kann, welche in den auf einander folgenden Zuständen präparirt worden sind. Jedoch ist gegen einen Schluss nach Analogie kein Grund vorhanden; so dass man annehmen kann, dass jene Gewebepartien wenigstens ihrer Hauptmasse nach (schwerlich aber bis auf die einzelne Zelle) aus denselben ersten Zellen gebildet werden, wie bei *Ornithogalum*, oder (und diese Analogie liegt wegen der grössern Uebereinstimmung der ersten Theilungen noch näher) wie bei *Alisma*.

Der obere Vegetationspunkt ist auch hier, gerade wie bei *Ornithogalum* und in den übrigen Fällen, ursprünglich eine seitlich in der Keimlingsoberfläche gelegene Stelle, welche auf dieselbe Weise in das Innere versenkt wird. Die Erhebung, welche auf dem Grunde der so entstandenen Höhlung auftritt, repräsentirt das erste Stengelblatt und die Axe zugleich; sie ist sogar, wie sich im weiteren Verlaufe zeigt, ihrer Hauptmasse nach ersteres. Nachdem sie sich vergrössert und verbreitert hat, entsteht auf ihrer nach oben gekehrten Seite eine leichte Einlenkung, eine Querfalte, durch welche sie in zwei Hervorragungen zerlegt wird (Fig. 6.). Die äussere und weit grössere derselben ist das erste Stengelblatt; die innere stellt die Axe dar, welche bald darauf durch eine ebensolche Einlenkung wiederum in zwei Haken zerfällt, deren innerer d. h. nach der Seite der Hauptmasse des Keimkörpers gelegener, das zweite Stengelblatt repräsentirt.

Das Gewebe dieses obern Vegetationspunktes und seiner ganzen Umgehung ist ein überall in Allwärtstheilung begriffenes Urmeristem, in welchem sich, mit Ausnahme der Epidermis, nicht die geringste Ordnung entdecken lässt. Erst nachdem schon ein, oder auch zwei Stengelblätter angelegt sind, entwickeln sich tief im Gewebe einzelne schräg nach der Stammanlage hin gerichtete Zellen und endlich Zellreihen, welche die Periblemreihen d. h. hypokotylen Theils erst in der Richtung auf diese Anlage hin, und endlich in diese hinein fortsetzen (Fig. 6.). Wesentlich später tritt bezüglich der Pleromreihen derselbe Vorgang ein.

Leucojum aestivum bietet uns also ein Bild der Entwicklung, welches die den Monokotylen im Allgemeinen eigenthümlichen Züge in schärfster Ausbildung an sich trägt, und deshalb auch zu *Ornithogalum* im ausgeprägtesten Gegensatz steht. Den Grundzug desselben bildet die ausserordentliche Verzögerung einer geordneten Zellgruppierung im Verhältnisse zum Fortschritt der Massenentwicklung. Schon die Abschliessung des indivi-

dunns gegen außen, durch die Dermatogenbildung, ist im Verhältniss zur Massenzunahme desselben in eine sehr späte Periode gerückt; noch weit mehr ist dies mit den innern Gewebsonderungen der Fall. Die äussere Gliederung scheint dabei von der innern Differenzirung weniger abhängig zu sein; sie tritt bereits ein, wenn letztere kaum über die ersten Anfänge hinaus ist, und vollendet sich, soweit sie innerhalb des Samens überhaupt geschieht, während der langsamen Fortschritte derselben, denn eine ganz durchgeführte Ordnung in demselben Sinne, wie bei andern Phanerogamen, auch Monokotylen, kommt bei *Leucjum* auch bis zur Keimreife überhaupt nicht zu Stande.

(Fortsetzung folgt)

De H. A. Weddell Remarks in Grevillea 1871.

Cl. Weddell in *Grevillea* super animadversiones exhibuit contra notulam meam circa scripta Lichens de Ligugé et Nouvelle Revue des Lichens du Jardin de Blossac.

Insinuare in illis Remarks vellet, me inimicitia quadam ductum reprobensisse quaedam horum scriptorum momenta; quod facillimum est artificium, alios accusare culpe accusatorem potissime ipsum attingentis. Saepenumero declaravi, me in scientia experienda nec affectibus nec opinionibus personarum occupari, nam haec sunt alia scientiae, quae sola veritate occupatur¹, certissimeque nullam scripsi lineam nisi aliam offerentem quam studium solum veritatis. Contra, quod attinet ad auctorem Pietaviensem, maxime quidem offendit, cum plurimas assertiones produxisse jam ante (animo cognito) ex Upsalia mihi injectas et quibus responsa dare coactus fui in *Flora* alibi (to act in self-defence" Wedd). Itaque insinuationem auctoris illius² haud parum perfidiosam existinare licet; gemitus edit,

1) Qui admitterent, scientiam constare e congerie opinionum (quo pertinent sententiae dictae germanice *Anschauung* et gallice *Intuition*) necerant, quid ea est vel eam cum fabula confunderent.

2) I regret that one whom . . . should have thought it needful on account of some variance of opinion on scientific matter, to treat me so much like an enemy." Wedd. Quae differentiae opinionum? Observationes in scientia affert, sed nullas opiniones. Inimicus deinde apparet qui indicat, ubi auctor peccavit scientiaeque contraria erant. Talia vero non semper silentio praeterire licet. De litteris mentionem facit a se mihi circa notulam meam in *Flora* insertam scriptas. Quorsam hoc spectat, nescio. At aequum censetur, publice commissa etiam publice excusari.

ubi jure meliore gemere possem. Tales autem agendi rationes libenter cedendae iis, qui ejusmodi artibus utuntur. Satis est, ut lectoribus Florae submittamus succincteque examinemus novas auctoris assertiones (quoad, ut dicit, „some passages quoted from my two last lichenological brochures had been misunderstood by my — critic, or wrongly dealt with“); capita persequamur ordine numerisque, quibus dantur in Grevillea.

1° Hic¹⁾ mirabile dictu, in hypothesin algo-lichenicam novam incidimus: „The truth is, — it is difficult to deny that many Lichens during the first stage of their life are connected parasitically with some of the inferior Algae. At a later period, however, when the Alga, assuming the form of Gonidia, becomes included within the tissue of the Lichen, the connection, if still kept up, can hardly continue to be considered as parasitical.“ Lubet auctori, ut sic sat! Ita theoriae finguntur (negotium sane facile est) potissime dicendae libidine vis imaginandi. Naturam consulere observationibusque incumbere superfluum est; convenit insuper personali videndi rationi observationes contrarias plane negligere vel minimi facere. Nescire vero videtur auctor, plurimos Lichenes gonidia haud inclusa habere, cur opinio ejus mox fusa lateque extendenda esset et recta via in Schwendenerismum verissimum perducit, cujus sic manifeste se assecclam esse (forsan non conscium) ipse indicat.²⁾

1) „Dr. N. takes occasion — to develope his opinion“ Wedd. Opiniones non dedi, sed observationes, de quibus Dr. W. hanc exprimit opinionem: „As regards Dr. N.'s special objections to an Algo-Lichen hypothesis, I do not see that they are in any way conclusive, not one of them really coming to the point.“ Hoc in memoriam revocat illud Friesianum „Inter omnia nostrae aetatis scripta minime placent Nylandri“. Evidenter auctor gloriam persequitur Friesianam et Lindsayanam. Demonstravi autem, elementa filamentosa Lichenum non esse eadem ac hyphas Fungorum; demonstravi, gonidia primitus oriri (in thalli primis intus) intra ocellulas clausas thalli, nec extrinsecus ullo modo adventre. Quod satis superque jam est ad omnem Schwendenerismum retellendum. Dr. W. (non sine causa argumenta vaga optima aestimans) loquitur de „many facts lately adduced,“ sed quoniam sunt caute non memoravit, nec reversa talia ulla adsunt. Prima germina Lichenum et Fungorum in corpusculis quonviscunque infixa conspiciuntur. — Si non, ex doctrina Friesiana ampliata, gonidia parasitas aisterent thallorum, alia opinio quae vellet thallum apotheciaeque parasitas aistere gonidiorum etiam magis est absurda.

2) Inter secundas versiones auctoris adest quoque illud „gonidia sunt „instrumenta“ nutritionis admittit, non vero sunt organa — „as instruments (I dare not say organs of lichen nutrition“ — quae distinctio pertinet ad inventa ejus physiologica. Natusque in scientia organa erant instrumenta vitalia.

II° Modo Friesiano Dr. W. contenderat, perperam dictum fuisse, Lichenes nutrimentum haurire ex atmosphæra; „l'eau pluviale—contribue au moins pour une part égale à leur nutrition.“ Wedd.—Animadverti, atmosphæra necessario etiam pluviam concepî, hancque aquam materiam prope omnem alentem offerre. Omnino igitur errans et inutile erat inventum Weddellianum.

III° Pro certo dixerat auctor, Lichenes silicicolas nunquam „jamais“ occurrere supra substrata organica. Nunc in Grevillea, de momento, sese corrigens faletur dicendum fuisse: nunquam vel fere nunquam („never or almost never“). Tamen hoc nequaquam satis est. Acharius et Fries, quos de hac re consuluit, nihil quidem docent; at jam apud Schaerer videre potuisset, *Lecideam geographicam* supra Rhododendron lectam fuisse et *Lecanoram gibbosam* lignicolam citatam in Nyl. *Lich. Scand.* p. 154. Lichenes vero diligentius investigati fuerunt solum post annum 1860, unde sequitur scripta recentiora vel decenni ultimi præcipue consulenda fuisse. Facile tum perspicere licuisset, plurimos Lichenes silicicolas (praesertimque ipsas *Lecanoram gibbosam*, *Lecideam geographicam* et *Lecideam contiguum*, quas cl. Weddell speciatim designavit tanquam unico silicicolas) etiam supracortices emortuos aut ligna vetusta nec nimis raro (sed per centena exemplaria legenda) obvenire. Atque hoc si non frequentius observatur, facile pendet a re, illos Lichenes vegetatione tarda et longissima uti et vix ullibi, saltem in Europa, truncos arborum per seriem productam annorum conservari intactos, saxicolis ut substratum offerrent ligneum durum conveniens vel quasi lithoideum; observatur quidem ex. gr. *Lecidea contigua* interdum super cortices et ligna abrossa in terris ubi adhuc talia diu incolumia manent. Quod Domino Weddell forsân non placet, nam opinionem suam silicicam paratam habuit et observationes seriae ei inimicae videntur („like an enemy“).

IV° Ibi repetitur illud, me oxalatem calcieum indicavisse ut characterem omnium Lichenum, citatque auctor adversarius Nyl. Syn. p. 4, ubi solum quaestio est (quod caute praetervidet) de hoc oxalate tanquam character Lichenes distinguente a Fungis h. e. de Lichenibus interioribus ad Fungos accedentibus; quod pluries in commentariis variis explicavi, nam inter „impetus“ Friesianos idem jamdiu attulsi.

V° Equidem olim paucos Lichenes horti Parisiensis Luxembourgeois (pro magna parte tunc destruendi) enumeravi ea sola mente ut pateret, quae species in media urbe maxima in hortisque ibi bene sito crescere possent, quod nihil comparandum

habet cum vegetatione vaga juxta oppidum obviente, ubi natura ruralis praedominat, nam natura locorum omnino diversa est. „This difference in the relative situation of the two public walks had appeared to me, on the contrary, to be precisely what was suited to give some interest to the comparison of their respective floras.“ Wedd. Certe aliquid vere comparandum vel analogia rationum notandum emittere liceret, si de urbibus inter se longissimo distantibus ageretur (ex. gr. inter Parisios et Pekingum in imperio Sinenſi comparatio), sed urbana et suburbana ejusdem regionis lichenoſae non differe poſſunt niſi numero quodam ſane parvi momenti.

VI° In hoc capite auctor modo Friſiano et experientia longa ſuffultus („une expérience de pluſieurs années“) reactiones Lichenum „non omnino deſpicit“ („my wiſh was to defend the method, as far as I deemed it practicable,“ qualis benevolentia erga miſellas reactiones et qualis deſenſor!) „Il y a -- à prendre et à laiſſer.“ Wedd. Judicium hic habemus „altius inſpicientem“, cur avide exſpectemus, tamquam ante dixi, ut experientia ejus diſcat, quoſque auxilia chemica probanda cenſeat. Obſervationes, ut ſemper, afferre omittit. Si ſaltem exempla quaedam attulerat, ubi notae chemicae deſicerent, earum forſan hic denuo cauſam defendendam ſuſcepſiſſem; interea autem opinio Weddelliana parum eas tangit, ni fallor.

VII° In hoc ultimo capite experientiam auctoris minime ſplendescere jam antea monui. Apothecia „*Lecanorae ſubſuſcae*“ invenerat, in quibus nonnullis ſe ſporas obſervaviſſe affirmaverat! Quod rem mirificam ſiſtere per litteras mox declaraveram¹⁾ h. e. omnino abſurdam vel exaequantem ſi diceret quis, ſe nucleum cerasi in pomo vel pyro inoatum inveniriſſe loco ſeminum ex legibus naturae ſolitis ibi inveniendorum. Nunc artificio, quod ſine dubio utile putat, verbis meis: „Mihi quidem ſubmiſerat apothecia heterogenea cum apothecis *Lecanorae ſubſuſcae* cujuſdam immixta creſcentia“ addit auctor ſequentia: „The fact is that I only ſent Dr. N. a few halves of iſolated apothecia, all

1) Nunc auctor e litteris meis (1873) tranſcribit verba huc pertinentia: „Vous avez aſſurément fait une bien ſingulière découverte en dénichant des apothéces du *Lecanora ſubſuſca* dont les thèques contiennent des ſpores brunes biloculaires. Qu'ont ces ſpores hétérogènes à faire dans cette galère? Un caſtératologique ou miraculeux de cette ſorte ne m'éſt pas encore connu.“ Sic ridens ſcripſi. Anno haec verba ſatis ſunt clara et quid, interpretatione fideliſſima, ſignificant aliud quam: hocce miraculum eſt, nihil tam prodigioſum novi. Operae pretium non erat apotheca miſa propius examinare. Solummodo ubi auctorem vidi me taxantem „M. N. a hésiſte à ſe prononcer ſur cette anomalie,“ determinavi ea apotheca et explicavi miraculum.

with fuscous spores, the existence of which I had taken care to ascertain by a microscopical examination of the halves corresponding. How is it, then, that, being under the impossibility of making any comparison whatsoever between the apothecia of the two species, from the inspection of my specimens, the author should have thought himself authorised to conclude his pamphlet with such a precise affirmation as the following: Addatur, quod nullo respectu, nec externo nec anatomico, apothecia ambarum similitudinem quandam offerunt?" Qualis etiam hic prodians insinuatione, videlicet me iudicium fecisse apotheciorum a me non visoriam! Maxime inexpertos mox perspicere potest hoc argumentum nullius esse ponderis atque ne quidem verbulum in illis, quae citantur et quae scripsi, censura auctoris attingitur. Apothecia 2 integra et unum dimidium (nec „a few halves“) ille mihi miserat!) dicens haec apothecia sporis fuscis esse apothecia „*Lecanorae subfuscae*“ („dont les thèques renferment des spores qui ne devraient pas s'y trouver“ Wedd.) obviaque inter alia apothecia normalia *Lecanorae subfuscae*. Quid opus fuit comparationis cum his, ut innotuerit (quicumque etiam minima experientia lichenologica instructus hocce cognitum habet), apothecia *Lecanorae subfuscae* qualiscunque (h. e. etiam nomine illo vage sumpto) nullo respectu similitudinem quandam offere cum apothecis missis sporis fuscis munitis, licet auctor haec apothecia missa affirmavit esse omnibus partibus (exceptis sporis) similia apothecis normalibus illius *Lecanorae* („sans changement dans les autres parties de l'apothécie")! Jam memoravi, apothecia sporis fuscis ab auctore infeliciter ducta ad *Lecanoram subfuscam* suam prodigiosam pertinere ad *Physciam aipoliam*, mox centena parte apothecii (quoque sine sporis) distinguenda ab omni specie stirpis *Lecanorae subfuscae*. Insinuationem auctoris conscientiae suae remitto.

Ex notulis 7, quae praecedunt, abunde elucet quid valent *Remarks* Domini Weddell; eum positionem magis adversam quam ante temere cepisse vidimus.

Quod vero maxime obstupescens videtur est res, certos auctores, qui se secundum jus fasque semper facere gloriantur (facile loquentes de „friendly and courteous manner“ vel aliis blanditiis, quas libenter sibi postulant, at libentius vicissim offerre praeterrittunt), quidquid liceat pro licito ipsis iudicare. Inventa sic

1) Observetur, minime necessarium esse examen microscopium ad distinguendas „spores fuscas“ apothecii. Leno duplex satis est.

aliorum et scripta deminuendi vel insectandi venia iis pateret latissima. Sit ita; sed ubi hoc sit modo scientiae inconueniente, ubi solae opiniones leues arbitrariaeque opponuntur observationibus certis (vel factis, ut hodie dicitur), tunc nisum talem repudiantes officium exsequimur, auctoribusque iis reprehendis saepissime jam sufficit ipsorum verba devia citare. Ceteroquin, ut ante scripsi, eos, qui erroribus sunt dediti, nulla castigatio acrior attingere potest quam si errores suos conservant.

Paristia, die 1. Julii, 1874.

W. Nylander.

Ueber Coniferin.

Mit Bezugnahme auf die von Dr. Eduard Tangl erfolgte „Vorläufige Mittheilung“ in Flora, 57. Jahrgang Nr. 15, erlaube ich mir Folgendes zu bemerken:

Es hat mich diese Mittheilung beim Abschlusse einer unter Anderem die in der Rinde vorkommenden Stoffe behandelnden Arbeit überrascht, die ich im hiesigen unter Leitung des Herrn Professor Dr. Ferdinand Cohn stehenden pflanzenphysiologischen Institute angefertigt habe. Somit bin ich in der Lage die mitgetheilten Beobachtungen bestätigen und einige darüber hinausgehende angeben zu können.

Der von Dr. Tangl für Coniferin gehaltene Stoff ist, wenn nicht in allen, so doch den meisten unserer einheimischen Bäume vorhanden, z. B. den verschiedenen Coniferen, den *Salix*-, *Populus*-, *Prunus*-, *Quercus*-, *Acer*-Arten, bei *Aesculus Hippocastanum*, *Soibus Aucuparia*, *Robinia Pseudacacia*, *Sambucus* etc. Er findet sich, wie aus den Reactionen zu erkennen ist, sowohl im Holze als auch im Baste; in grösster Menge tritt er in den Bündeln des Hartbastes, dem Splinte und der Markscheide junger Zweige auf, in geringerer Menge in dem älteren Holze und hier wieder relativ mehr in dem im Herbst gebildeten Theile. Es lässt sich der Stoff in den meisten Fällen schon durch concentrirte Schwefelsäure und durch Salzsäure allein nachweisen, indem diese Säuren eine rothlich-violette Färbung der Zellmembranen bewirken; die vorherige Anwendung von Carbonsäure dient dann nur dazu, die Färbung schneller und intensiver hervorzurufen. Die bei Pinus erscheinende meergrüne Farbe ist eine vorübergehende und verwandelt sich in Pfirsichblüthroth, wenn man concentrirte Salzsäure längere Zeit hindurch einwirken lässt, dagegen erhält sie sich, wenn man verdünnte Säure anwendet oder concentrirte nur kurze Zeit.

Da in dem Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft

zu Berlin 7. Jahrgang Nr. 5 von den Herren Ferd. Tiemann und Wilh. Haarmann für Coniferin die Formel $C_{10}H_{12}O_4 + 2\text{aq.}$ angegeben und dasselbe nur aus dem Cambialsafte dargestellt wird, während das Cambium gerade keine Färbung durch Salzsäure zeigt, so bin ich geneigt, den in den Membranen oben genannter Zellen eingelagerten Stoff nicht für Coniferin zu halten; ich möchte ihn lieber für ein stickstoffhaltiges Glucosid erklären. Es farben sich nämlich bei langer Einwirkung von Jodlösung die genannten Zellwände gelb und werden beim Zusatz von verdünnter Schwefelsäure braungelb. Alcaenna bewirkt eine dunkelviolette, Anilin eine intensiv purpurrothe, Salpetersäure mit nachherigem Zusatz von Ammoniak eine braune Färbung. Die genannten Reactionen aber lassen auf Stickstoffgehalt schließen, und die pfirsichblüthrothe Farbe, welche beim Zusatz von concentrirter Schwefelsäure eintritt, ist dieselbe, welche Proteinstoffe bei Behandlung mit Zucker und Schwefelsäure annehmen (Pettenkofer'sche Gallenprobe). Es tritt übrigens zugleich mit der Färbung immer eine Quellung der Membranen und Schichtung derselben in gewöhnlich 3—4 Schalen ein, die ganz scharf von einander abgegrenzt sind; die ursprüngliche Zellwand zeigt in der Regel die intensivste Farbe.

Der hier charakterisirte in dem Bast und Holz auftretende Stoff scheint von A. Wigand (Bot. Ztg. 1862 S. 122.) zuerst unterschieden zu sein. Er nannte ihn vorläufig Cyanogen und hielt ihn für nahe verwandt mit dem Gerbstoff und aus demselben hervorgegangen. Diese Ansicht theile ich nicht und halte auch die dafür angegebenen Gründe hauptsächlich deshalb nicht für richtig, weil der Gerbstoff als Zellinhalt auftritt und sich, wo er vorhanden ist, gleichzeitig neben dem anderen, in der Membrane abgelagerten Stoffe nachweisen lässt. Wenn ich z. B. Querschnitte von *Quercus sessiliflora* in Salzsäure brachte, bis die röthliche Färbung der Bastzellen eingetreten war, dann sie sorgfältig abwusch und Eisenchlorid hinzufügte, so farbte sich in schönem Contraste zu der rothen Membran das Lumen der Zellen tief dunkelblau in Folge des gerbstoffreichen Inhaltes.

Näher diesen Gegenstand anlangende Beobachtungen behalte ich mir vor in meiner demnächst erscheinenden Dissertation zu veröffentlichen.

Breslau, d. 12. 7. 74

Rudolf M. J. cand. philol.

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 26. Regensburg, 11. September 1874.

Inhalt. E. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Fortsetzung). Dr. J. Pfund: Zwei Tage in Suez. — Dr. Georg Holzner: Zur Geschichte der Crystalloide. — Anzeiger.

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen*.

Von
E. Fleischer.
(Fortsetzung)

Es sei jetzt zur Vergleichung noch in aller Kürze ein Beispiel aus der Familie der Irideen herangezogen, nämlich:

Iris Gueldenstaedtii, "

welche indess wenig Abweichendes bietet. Der Embryo, welcher niemals kugelförmig ist, sondern von der anfänglichen Keulenform in eine ovale übergeht, beginnt die Gewebedifferenzirung wesentlich früher als bei *Leucosium*, aber ganz auf dieselbe Weise. Das Dermatogen ist, mit Ausnahme seines untern Abschlusses, bereits endgiltig constituirte, wenn der Keimling erst 0,14 mm. misst (Fig. 7). Von jetzt ab ist eine längere Periode nur der Vergrößerung des letztern durch indifferente Zelltheilungen gewidmet. Die ersten Spuren weiterer Organisation treten wiederum in der zur Wurzelhaube bestimmten Region, durch reihenförmige Theilung und Zusammenordnung dort gelegener Zellen auf; auch die Dermatogenreihe über diesen beginnt sich zu zeigen, und schliesst sich seitlich an das äussere Dermatogen an. Von jetzt ab verläuft die innere Differenzirung ziemlich schnell, und es bietet sich noch lange vor dem Abschluss der Keimentwicklung in dem Lypokotylen Theil ein im Wesentlichen regelmässiges Bild: In der Mitte der aus etwa 14 Reihen (im Schnitt)

bestehende Pleromcylinder, welcher sich bis auf seine Initialen herab kaum merklich verjüngt; beiderseits ungefähr 11 Peridermreihen, welche von einer, aus zwei Zellenlagen bestehenden Schlussgruppe auslaufen; diese begrenzt von der noch nicht ganz fertigen untern Dermatogenschicht, welcher namentlich der sichere Zusammenschluss in der Mitte, also die genaue Feststellung ihrer Initialen, und bisweilen auch der sichere Anschluss an das äussere Dermatogen noch fehlt; endlich fünf flache Zellreihen, welche eine ungewöhnlich schmale Wurzelhaube zusammensetzen.

Iris ähnelt also in Bezug auf seine Embryontwicklung vielfach den von Hanstein beschriebenen von *Blum* und *Paulus* und nimmt unter den Monokotylen in dieser Beziehung eine vermittelnde Stellung ein.

Von besonderem Interesse aber, weil von dem allgemeinen Schema der Monokotylen mannigfach abweichend, ist die, meines Wissens in dieser Richtung noch nicht untersuchte Familie der Juncaceen. Ich wähle als Beispiel für die Darstellung der hier obwaltenden Verhältnisse zunächst

Juncus glaucus.

Es ist mir wegen der ausserordentlichen Kleinheit der Samenknospen nicht gelungen, die frühesten Entwicklungszustände dieser Pflanze zu präpariren. Das jüngste Exemplar, welches ich freigelegt, ist eine, aus sehr kleinen, unregelmässig gestalteten und gelagerten Zellen bestehende Kugel; ein Zustand, der sich in keiner Beziehung von dem analogen, bei den meisten monokotylen Familien vorkommenden unterscheidet. Sobald aber der Embryo beginnt, aus dieser Form durch schwache Längsstreckung in die ovale überzugehen, zeigen einerseits in der äussersten Schicht sich die ersten flachenförmig entwickelten Zellen, welche bald ein vollständiges Dermatogen bilden, und andererseits treten in der Mitte der Keimlingsmasse und nach dem untern Ende hin vorzugsweise senkrechte und horizontale Wände auf, so dass würfelförmige, sich in senkrechte Reihen ordnende Zellen entstehen. Diese Theilungswelle ist am ausgesprochensten in der Mitte des Keimlingskörpers, und setzt sich bald gegen das obere Ende hin eben so weit und eben so deutlich fort, als gegen das untere; d. h. der obere und der untere Keimtheil, deren Zellen nicht in Reihen geordnet sind, bleiben gegen die sich lebhaft entwickelnde Mitte merklich zurück. Nimmt man an, dass der Embryo, wie bei den meisten Monoko-

tyledonen, aus drei vom Vorkern abgetheilten Zellen hervorgegangen sei, so ist es also die zweite Zelle, welche durch Reihentheilung den bei Weitem grössten Theil der bei der Reife vorhandenen Masse liefert. Ich sage, der bei der Reife vorhandenen Masse; während nämlich, soviel mir bekannt, mit Ausnahme der nachher zu erwähnenden Orchideen, alle Monokotylen bei der Samenreife ein deutlich entwickeltes Keimblatt, und eine Hauptaxe mit einem, oder mehreren, selbst bis zehn (*Zea*) Stengelblättern zeigen, wird die Entwicklung von *Juncus glaucus* sehr früh durch die eintretende Samenreife unterbrochen, und zwar noch ehe die äussere Gliederung begonnen hat.

Der Embryo ist im Zustande der Reife, in welchem er 0.18 mm. misst (Fig. 8), ein durchaus solider, ovaler Zellkörper, von vorn nach hinten ein wenig flachgedrückt; in vielen Fällen ist er nach oben hin etwas verbreitert, und dabei flach gewölbt auf der Oberseite, so dass er genau aussieht, wie ein dikotyler Embryo, welcher eben die Kotyledonen anzulegen anfängt. Das Dermatogen, welches ihn vollständig überzieht, zeigt ein eigenthümliches Verhalten: Die das untere Keimlingsende bekleidenden Zellen desselben sind klein, und flächenförmig entwickelt; an den Seitenflächen nach oben hin nehmen die Zellen des Dermatogens allmählig an Grösse zu, und das obere Ende ist von unverhältnissmässig grossen Zellen eingekeilt, deren grösster Durchmesser auf die Keimoberfläche senkrecht gerichtet ist, und die häufig sich papillenähnlich nach aussen vorwölben. Die Anordnung der Dermatogenzellen ist eine sehr regelmässige; sie sind in abwechselnde Längsreihen gestellt; d. h. die Quorwände Joener Längsreihe um die andere fallen in die gleiche Höhe, so dass die Zellen beinahe sechseckig werden. Von oben gesehen, bietet das Dermatogen das Bild einer ovalen Rosette, in welcher fast jede weiter nach aussen und unten liegende Zelle vor die Lucke zwischen je zwei nächst höhergelegenen tritt (Fig. 9.).

Das Gewebe innerhalb des Dermatogens besteht im oberen Keimlingsende aus einer geringen Anzahl verhältnissmässig grosser, regellos liegender Zellen. Darauf folgen nach unten, den bei Weitem grössten Theil der Keimlingsmasse ausmachend, Reihen von annähernd kubischen, oder nur wenig in die Länge gestreckten Zellen, die Periblemreihen; in der Mitte liegen sehr wenige, zwei oder drei Reihen sehr enger Zellen, welche das spätere axile Gefässbündel darstellen, und demnach als Plerom angesprochen werden können.

Auch das untere Ende des Embryo hat in den meisten Fällen die Differenzirung seiner Zellen vor der Samenreife beendet. Man unterscheidet hier vollkommen deutlich folgende Theile: 1) das untere Dermatogen, welches in einem flachen Bogen und durch die Zellmasse quer fortsetzt, und durch Zusammenordnung dort gelegener Zellen entstanden ist; 2) das Periblem, dessen Reihen sich unten nach einer Initialengruppe hin zusammenhängen; 3) die wenigen Pleromreihen, welche oft nur als eine einzige Reihe bis auf den Wurzel-Vegetationspunkt herabreichen, welche dann von den Periblemreihen, an sich nicht zu unterscheiden ist; 4) die Wurzelhaube, aus einer, oder zwei, selten drei Reihen sehr flacher Zellen bestehend, welche durch die Konstituierung des untern Dermatogens von der übrigen noch in differenzirten Zellmasse abgeschieden worden, nicht aber aus der Theilung von Dermatogenzellen hervorgegangen sind.

Betrachtet man die Haube von unten, so zeigt sich, dass zwei halbkreisförmige Zellen die tiefste Stelle einnehmen; um diese ordnen sich die übrigen in Kreisen, deren äusserster sich mit seinen einzelnen Zellen an die Dermatogenreihen anschliesst.

Der Vorkeim von *Juncus glaucus* bleibt so kurz, dass in diesem Zustande keine Spur mehr von ihm zu finden ist, und die Wurzelhaube unmittelbar dem Mikropyleende des Embryosackes aufsitzt.

Zur gründlichen Orientirung über den innern Bau eines solchen Embryo tragen gute Querschnitte wesentlich bei; es gelang mir, einen dergleichen in sechs aufeinander folgenden Querschnitten¹⁾ abzutragen (den dritten von oben her S. Fig. 107; diese zeigen die wenigen engen Pleromzellen und die regelunmässigen Kreise der Periblemzellen im mittlern Keimtheil, die durch Allwirththeilung entstandenen grossen Zellen im obern, das Verhalten des Dermatogens und andere erwähnte Verhältnisse in klarster Weise.

Es schien mir bei diesen eigenthümlichen Verhältnissen der Gestaltung des Keimos nur dann wünschenswerth, die Entwicklung von *Juncus glaucus* weiter zu verfolgen, in der Hoffnung, dass dadurch auf manche noch dunkle Punkte in jener Gestaltung ein Licht fallen werde; da dies wirklich der Fall ist, gebe

1) Zur Aufzählung solcher Schnitte empfiehlt sich sehr die bekannte, u. A. von Pfeffer in seiner Abhandlung: „Über die Blattenentwicklung der Primulaceen und Anneliden“ beschriebene Methode des Schneidens in arabischem Gummi; ja ich wüsste nicht, auf welche andere Weise sie bei der Kleinheit der Samen und der Härte der Samenschalen überhaupt möglich sein sollte.

ich auch hier darauf ein. Die nächste Veränderung, welche an dem Embryo des keimenden Samens zu bemerken ist, betrifft dessen oberen Theil. Derselbe vergrößert sich durch Streckung der ihn zusammensetzenden ungeordneten Zellen, und drängt dabei infolge des Widerstandes, welchen nach oben hin das Endosperm leistet, den übrigen Theil des Embryo durch das erweichte Gewebe des Mikropyle-Endes hindurch aus dem Samen heraus. Auffällig ist dabei, dass diese Anschwellung des obern Theils nicht gleichmässig, sondern einseitig geschieht, wie man besonders im Anfang des ganzen Processes bemerkt. (Fig. 11); vermuthlich steht dies mit der spätern einseitigen Entstehung der Hauptaxe in Beziehung.

Während des Austritts aus dem Samen beginnt auch der aus Reihen bestehende Theil des Embryo seine Zellen zu strecken, und wächst dann zu einem langen cylindrischen Körper aus.

Auch der unterste freiliegende Kreis von Dermatogenzellen, d. h. derjenige, welcher über dem äussersten Rande der Wurzelhaube liegt, erleidet sehr früh eine Veränderung: Seine Zellen wölben sich nach aussen vor, und wachsen zu sehr langen, zarten Wurzelhaaren aus. Der nächste Dermatogenkreis erfährt dasselbe Schicksal (Fig. 12 und 13). Dadurch ist das Collum, die Grenze zwischen Wurzel- und hypokotylen Glied, genau bezeichnet. Von der anderen, dieser gewöhnlich vorausgehenden äusseren Differenzirung, nämlich der zwischen Kötyledon und hypokotylen Glied, ist indess noch lange nichts zu bemerken.

Von dem Wurzelhals bis zum Samen erstreckt sich ein in allen seinen Theilen vollkommen gleichmässig entwickelter, langer cylindrischer Körper, welcher aus der Epidermis, drei oder mehr Periblemschichten, und wachsdünnen laxilen Strang von Pleromzellen besteht. In diesem Strang entwickeln sich erst ein, dann zwei oder drei Spiralgefässe; bis in den Samen hinein reicht gewöhnlich bloss eines von diesen, die anderen hören weiter unten, nicht aber schon an der Grenze des späteren hypokotylen Gliedes, auf. Dieser Körper bildet sehr früh Chlorophyll, Intercellulargänge und Spaltöffnungen, und unterstützt also durch Assimilation die zunächst nur durch das Endosperm bewirkte Ernährung der Pflanze; Chlorophyll, Intercellularräume und Spaltöffnungen nehmen in umgekehrter Richtung wie die Gefässe, also von oben nach dem Collum hin an Masse und Häufigkeit ab.

Der oberste, noch in dem Samen steckende Theil verändert sich von den ersten Stadien der Keimung an nicht weiter; seine Zellen bleiben ungeordnet, ein Gefäss erstreckt sich bloß bis in die Oeffnung des Samens hinein, und die grossen, papillenbühnig vorgewölbten Zellen seiner Epidermis dienen zur Auf- und Abnahme der Bestandtheile des Entosperms.

Auch der Wurzeltheil des Keimlings verändert sich während dieser Vorgänge wesentlich. Die untere Epidermis, welche als Kappe die Gewebemasse durchsetzt, prägt sich noch viel schärfer aus als bisher, und bedeckt sich mit einer Cuticula, welche sie gegen die Wurzelhaube sehr scharf absetzt, und nur gerade unter dem Vegetationspunkte sehr dünn bleibt. (Fig. 130.) Das Gewebe dicht unterhalb des Wurzelhutes streckt sich sehr in die Länge, und wird von unten her vergrößert, so dass die Wurzelhaube, welche nicht mit in die Länge wächst, sich immer weiter von dem erst einfachen, dann doppelten Kreise von Wurzelhaaren, bis an welchen sie Anfangs reichte, entfernt, und somit das Dermatogen der Wurzel, welches zuerst bis an diesen Kreis von der Haube bedeckt war, nach aussen in immer längerer Fläche blassegelegt wird. Dieses Dermatogen (welches nun Epidermis heissen muss) bildet aus einzelnen seiner Zellen, welche sich, namentlich durch ihren dichteren, körnigen Inhalt, schon früh von den übrigen unterscheiden, in akropetaler Folge weitere Wurzelhaare. Das Wuchsthum des Dermatogens, Periblems und Pleroms geschieht auf die gewöhnliche Weise, von selbständigen Initialen aus; das Dermatogen besitzt eine Reihe von solchen, ebenso das Periblem; die Anzahl der Peribleminitialen entspricht meist der Zahl der Reihen, so dass diese nur selten weiter nach oben durch Spalttheilung noch vermehrt werden. Das Plerom hat nur eine Initialzelle, denn nur eine einfache Reihe von Pleromzellen reicht bis auf den Vegetationspunkt herab; weiter oben finden sich zwei oder drei Reihen, von welchen sich eine, dann am obern Wurzelende wohl auch zwei in Gefässe verwandeln.

Ganz wesentlich von der gewöhnlichen Weise abweichend ist die Regeneration der Wurzelhaube. Es wurde oben gesagt, dass unterhalb der schon vor der Samentheile sich endgültig constituirenden untern Epidermis noch eine Gewebepartie übrig bleibt, welche aus einer oder zwei, in der Mitte bisweilen auch schon aus drei Zellreihen besteht, deren äusserste, in einem leichten Bogen verlaufende, anfänglich die Fortsetzung der Epidermis zu sein scheint. Aus der Theilung dieser Reihen geht für alle Zwi-

ten die Wurzelhaube hervor; schon kurz nach dem Austritt aus dem Samen hat diese in allen wesentlichen Punkten die Gestalt erreicht (Fig. 12 und 13), welche in den spätern Perioden ihr eigen ist (Fig. 14). Die innerste, an das Dermatogen angrenzende Schicht besteht aus verhältnissmässig kleinen Zellen; sie erleidet häufige tangential Theilungen, durch welche je eine neue Haubenschicht entsteht, welche ihrerseits sich nicht wieder theilt. Alle Zellen der Wurzelhaube stammen somit direct aus jener innersten Schicht ab, und diese ist ein echtes Kalyptragen. Die älteren Schichten der Wurzelhaube, in vielen Fällen schon die zweite, verlieren die regelmässige Anordnung; sie quellen (wenigstens bei der Kultur in Wasser) stark auf, und werden dann, theils in einzelnen Zellen, theils noch partienweise zusammenhängend, abgeworfen; die ganze Haube ist mit einer Gallerte, welche aus den gelösten Membranen entsteht, umgeben.

Dass die Kalyptrogenschicht von dem Dermatogen ganz unabhängig ist, wird nicht nur unmittelbar dadurch bezeugt, dass man nie eine tangential Theilung des Dermatogens beobachtet, sondern zum Ueberssuss noch durch die zwischen beiden hinziehende, dem Dermatogen zugehörige Cuticula, auf welcher die Wurzelhaube nur in der Mitte, wo auch die Cuticula am dünnsten ist, fest aufliegt, von der sie sich aber seitlich leicht abtrennt.

Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, dass *Juncus glaucus* eine Pflanze ist, auf welche dasjenige Schema der Wurzelhaubenbildung, welches J. Reiske in seinen 1871 erschienenen Untersuchungen¹⁾ als das für alle Angiospermen gemeinsame hinstellt, nicht anwendbar ist. Man kann in keinem Sinne die Wurzelhaube von *Juncus* als eine Wucherung des Dermatogens bezeichnen; man kann dies nicht nur nicht im Laufe der spätern Entwicklung, sondern nicht einmal in Bezug auf die primäre Bildung der Haube; denn so lange die Wurzelhaube noch nicht existirt, existirt auch das untere Dermatogen noch nicht, und das Wurzelende des Embryo besteht aus einem indifferenten Gewebe; sobald aber eine Sonderung eintritt, tritt diese so ein, dass einerseits das untere Dermatogen, andererseits die Haube aus jenem Gewebe hervorgeht; nicht aber so, dass zuerst nur das Dermatogen entstünde, und aus diesem dann durch Quertheilung seiner Zellen die Haube erzeugt würde.

¹⁾ Joh. Reiske, Untersuchungen über Wachsthumsgeschichte und Morphologie der Phanerogamenwurzel. Bot. Abhdlg. hegeg. v. Hanstein. 3. Hft. Bonn 1871.

Auch die Bildung der Hauptaxe von *Juncus glaucus* zeigt mancherlei Eigenthümlichkeiten; Eigenthümlichkeiten, welche sehr geeignet sind, zu zeigen, dass die Begriffe Blatt und Ase namentlich in ihrer Anwendung auf Kotyledon und hypokotyle Glied, durchaus fließende sind.

Es ist bereits gesagt worden, dass noch lange nach dem Beginn der Keimung sich von dem Wurzelhals bis in den Sommer hinein ein in allen seinen Theilen gleichmässig gebildeter Körper erstreckt, welcher aus der Epidermis, drei oder mehr Periblemschichten, und sehr wenigen axilen Plerenchymreihen mit einem bis drei Gefässen besteht.

Wenn dieser cylindrische Theil bereits zu der beträchtlichen Länge von 2 bis 3 mm., der zehnfachen des ruhenden Embryo herangewachsen ist, und schon längst assimilirt, zeigt sich an einer Stelle desselben, welche nur um zwei oder drei Zellen von dem Collum entfernt ist, eine leichte Einsenkung, welche durch Zurückbleiben dieser Stelle entsteht. Die Zellen der Epidermis erleiden in der Vertiefung und am Rande derselben mehrere Theilungen, ohne dabei zu wachsen, so dass letztere von einem kleinzelligen Oberhautgewebe ausgekleidet ist. Sehr bald aber beginnt die Mitte der Einsenkung wieder zu wachsen, so dass sie als Höcker auf dem Grunde der noch unbedeutenden, dreieckigen Einsenkung erscheint. (Fig. 15.)

Wenn der Höcker, welcher während dessen weiter in das Innere versenkt worden ist, eine gewisse Grösse erreicht hat, tritt auf seiner innern, d. h. dem Gefässstrang zugekehrten Seite eine Querspalte auf, welche, tiefer werdend, einen neuen kleinen Höcker abschnürt (Fig. 16 u. 17.)

Derselbe liegt in der schenkligen Basis des grösseren, und stellt seiner Hauptmasse nach das zweite Stengelblatt dar, während jener das erste ist. An der inneren, d. h. der der Innendäche des ersten Stengelblattes zugekehrten Seite dieses zweiten Blattes bildet sich später wieder eine schenklige Vertiefung, aus deren unterem Theil ein neuer Höcker sich erhebt, welcher seiner Hauptmasse nach das dritte Blatt ist, u. s. f.

Jeles neue Blatt wächst aus der Scheide des vorigen heraus, aber nicht nur in dem Sinne, wie dies bei vielen stengelumfassenden Blättern der Fall ist, wo der Grund des Blattes den neuen Blätter treibenden Axenkegel umschliesst, sondern so, dass zu einer gewissen Zeit nichts weiter existirt, als das erste Blatt, als kegelförmiger Körper; aus einem, am untern

Ende gelegenen, integrierenden Theil desselben, der sich vorher in keiner Weise von den übrigen Theilen der Oberfläche dieses Kegels unterschied, geht durch Versenkung in eine scheidenformige Vertiefung, und Abschnürung das zweite Blatt hervor; ebenso in den übrigen Fällen. Man kann also von einer Axe hier eigentlich nicht reden, sondern höchstens von einem Vegetationspunkt. Aber auch dieser Punkt ist im Laufe der Entwicklung nicht eigentlich identisch; er legt einen eigenthümlichen, im Zickzack verlaufenden Weg zurück, und liegt in jedem einzelnen Falle an der innern Seite des untern Theils des jeweilig jüngsten Blattes. Der innere Bau der ausgebildeten Blätter gleicht in allen wesentlichen Punkten dem jenes cylindrischen Organs, welches man (nach dem gewöhnlichen Sinne dieser Begriffe) in Kotyledon und hypokotyles Glied zerlegt worden ist; jedes Blatt erhält einen axilen Gefässstrang, welcher von dem des hypokotylen Gliedes abzweigt. Kurz nach dem Sichtbarwerden des ersten Stengelblattes tritt ein wenig tiefer an dem hypokotylen Glied eine Nebenwurzel auf, welcher später noch mehrere folgen, und zwar von unten nach oben, so dass die älteste dem Collum am nächsten ist; hiervon abgesehen erfährt in seinem anatomischen Bau das hypokotyle Glied keine Veränderung, so dass es auch fernerhin dem Kotyledon gleicht. Aus alledem geht hervor, dass das erste Stengelblatt zu jenem cylindrischen Körper, welcher Kotyledon und hypokotyles Glied bis zu einem gewissen Punkte der Entwicklung hin noch als einheitliches Gebilde darstellt, in einem ganz ähnlichen Verhältnisse steht, wie je ein Stengelblatt zum vorhergehenden; der Process, durch welchen das erste Stengelblatt mit dem Vegetationspunkt aus jenem Gesamtkörper entspringt, ist genau derselbe, wie der, durch welchen irgend ein Stengelblatt nebst dem neuen Vegetationspunkt aus dem vorhergehenden Blatt heraus erzeugt wird.

Ferner ist noch bemerkenswerth, dass der Punkt des Keimlingskörpers, welcher zum Vegetationspunkt wird, schwerlich morphologisch demselben Punkte bei *Alisma* gleichgesetzt werden kann, an welcher Pflanze ihn Hanstein in Rücksicht auf die drei Zellen, aus welchen sich der Embryo entwickelt, bestimmt hat. Bei *Alisma* liegt dieser Punkt da, wo die Nachkommenschaften der beiden Hauptmutterzellen aneinander greizen; und da die übrigen von Hanstein untersuchten Monokotylen die Annahme eines gleichen Verhältnisses begünstigen, oder mindestens ihr nicht widersprechen, so hat Hanstein letzteres als das bei den Monokotylen allgemeine angenommen. Gleichwohl ist für *Juncus* dies nicht gut

möglich. Erinnern wir uns, dass der erste Kreis von Wurzelhaaren aus demjenigen Dermatogenkreis hervorgeht, welcher an den äussersten Kreis der Wurzelhaube stösst, und dass der Vegetationspunkt um höchstens drei Zellkreise der Epidermis über diesem Haarkreis liegt, dass aber inzwischen die Epidermis auch beträchtlich in die Länge gewachsen ist und Theilungen erfahren hat, so zeigt sich, dass an dem ruhenden Embryo der Vegetationspunkt höchstens um zwei Dermatogenreihen höher zu suchen wäre, als der Rand der ziemlich kleinen Wurzelhaube. Es müsste somit nach jener Annahme, wenn auch hier die Abschlusszelle den untern Keimtheil bis zur Initialengruppe des Periblems geliefert hätte, die zweite Keimmutterzelle höchstens eine Gewebeschicht, die erste aber den ganzen oberen, d. h. den bei Weitem grössten Theil des ruhenden Embryo, aus welchem später der lange cylindrische Körper, und auch das im Samen bleibende Saugorgan hervorgeht, geliefert haben.

Zur weiteren Beleuchtung der so inausglaublich abweichenden Verhältnisse der Bildung von *Juncus glaucus* erschien es wünschenswerth, noch eine der nähern Verwandten dieser Pflanze zu Ratho zu ziehen; ich that dies mit

Luzula multiflora.

Der ruhende Embryo dieser Art (dessen Entwicklung zu untersuchen, fehlte mir das Material) ist nicht nur viel grösser, sondern auch viel weiter entwickelt, als der von *Juncus* (Fig. 18). Auf dem Grunde einer seitlich gelegenen, vollkommen geschlossenen Hohlung, welche aber von einer Einsenkung des allgemeinen Dermatogens ausgekleidet ist, findet sich ein Höcker, welcher das erste Stengelblatt mit dem Vegetationspunkt darstellt. Die Anwesenheit dieser Hohlung ist an dem unverletzten Keimlingskörper von aussen nur daran zu erkennen, dass eine gewisse Gruppe von Dermatogenzellen um eine kurze, senkrecht verlaufende Linie eigenthümlich angeordnet ist; diese Linie bezeichnet die nach innen führende Spalte, deren Ränder von rechts und links her zusammenrücken. Genauer kann man sich über den Bau letzterer an einem in geeigneter Höhe geführten Querschnitt (Fig. 19.) orientiren; auch zum Studium der inneren Gewebelagen und des Vegetationspunktes liefert das blasse Durchsichtsmachen mittelst Reagentien nicht genügende Präparate, und empfiehlt es sich, sowohl Längs- (Fig. 18) als auch Querschnitte (Fig. 19) anzufertigen.

Der anatomische Bau des Embryo von *Latula* gleicht, von der bereits vorhandenen Axenlage abgesehen, in allen wesentlichen Punkten dem von *Juncus*. Der grösste Theil desselben baut sich auf aus einer Dermatogenschicht, vier oder mehr Periblemschichten, und einem axilen Strang von Pleromeihen, welche zwar wegen der grossen Massenhaftigkeit des Keimlings zahlreicher als bei *Juncus*, aber nicht in Kreise geordnet sind. Diesen Bau besitzt sowohl das hypokotyle Glied als auch der untere Theil des Kotyledon; auch in der Hölle der Axenlage ändert er sich nicht, namentlich wird der Pleromstrang gar nicht durch die seitlich davon gelegene Anlage alterirt und nur das Periblem erscheint zusammengedrängt (Fig. 18. 19.) Der mit grösseren, unregelmässig gelagerten Zellen erfüllte obere Theil, welcher bei der Keimung als Saugorgan im Samen verbleibt, ist verhältnissmässig grösser als bei *Juncus*, nicht breit nach oben, sondern verschmälert, kegelförmig; sein Dermatogen besteht nicht aus grossen, papillenähnlichen Zellen, sondern aus zahlreichen, engen, röhrenförmigen, welche senkrecht auf die Fläche des inneren Gewebes aufgesetzt sind.

Der Wurzelvegetationspunkt zeigt die Lateralegruppe des Periblems ungewöhnlich gross, so dass die Pleromitizen weiter als sonst nach oben gedrückt sind. Die Grenze zwischen Periblem und Plerom ist sowohl auf dem Längs- als Querschnitt in vielen Fällen nicht genau zu bestimmen; es kommen allwärts in der Gestaltung von Zellreihen, welche an dieser Grenze liegen, Uebergangsformen vor, welche man, da ja auch eine strenge kreisförmige Anordnung nicht vorhanden ist, und auch die Abstammung aus bestimmten Mutterzellen der einen oder andern Gewebeform nicht nachgewiesen werden kann, keiner der beiden Gewebeformen mit Sicherheit zurechnen kann; ja, es kommen sogar solche Reihen vor, welche in ihrem Verlaufe ihren Character ändern, so dass man sie unten dem Periblem, oben dem Plerom, oder umgekehrt zuzurechnen geneigt ist.

Es möge hier die Bemerkung Platz finden, dass man bei *Juncus* ganz in dem gleichen Falle ist, wovon man sich bei der Betrachtung von Querschnitten leicht überzeugen kann. Noch kurz vor der Samenreife ist Plerom bei *Juncus* überhaupt noch nicht zu bemerken.

(Fortsetzung folgt.)

Zwei Tage in Suez.

Von

Med. Dr. J. Pfund in Castro.

Gegen Ende des Monates April dieses Jahres folgte ich der freundlichen Einladung des Herrn Prof. Ascherson, ihn nach Suez zu begleiten, dem Armano der Ptolomäer. Den 23. d. M. machten wir von hier aus einen Streifzug längs der diesseitigen Küste des ehrwürdigen, alten Jam Zof, des Schilfmeeres unseres deutschen Bibel, bis zu der Hügelreihe, welche der sonst so einörmigen traurigen Umgebung der Stadt einen leichten Anstrich von Schönheit verleiht. Die tie und da mit Krusten von Seesalz bedeckte Ebene des Strandes war hier fast eben so pflanzenarm, als wir den Tag zuvor die asiatische Küste in der Richtung nach den dreien kleinen Wasserbecken gesehen hatten, welche dort jene armselige Oase bilden, die uns unter dem Namen der Mosesquellen bekannt ist und die den gar genügsamen Bewohnern von Suez gegenwärtig als Belustigungsort für Landparthien dient. Eine Anzahl Dattelpalmen, einige Ohvenblüme und Graubusch, hin und wieder auch eine Sykomore geben dem Orte wenigstens einen dürftigen Schatten und es ist schwer zu glauben, wenn man hört, diese Wüstenei sei noch vor acht — neun Jahren wohl angebaut gewesen und habe das damals vielbevölkerte Suez Linreichend mit Ginkgo und Geniße versehen. Auf der Heimfahrt von dieser arg verführten Excursion unterhielten uns wenigstens die schönen bunten Meeralgcn. Vor uns lagen die afrikanischen Hügel mit ihren sanften Wellenlinien, welche den Ras Atakka — den Bal Zephon im Norden der Ebene von Migdol — bilden und weiter abwärts die Ebene Bede — mit dem Phachherath, beiderdings Tuarek, einigen kleinen Quellen salzigen Wassers (Vergl. Exod. XIV. 2 Numer. XXXIII. 7.). Bekanntlich nimmt man gerne an, dass von hier aus Moses sein Volk Gottes trocknen Fusses hinüber auf die sinaitische Halbinsel führte und zwar zu den drei erwähnten Quellen, deren Wasser ebenfalls salzig und übelachmerkend ist. Auf der anderen Seite unserer Fahrt, gegen Norden hin, traf man — eine tiefblaue Strömung auf der lichtgrün spiegelnden Meerestfläche verfolgend, — auf die Ausmündung des Kanäles, welcher nun Afrika von Asien abgrenzt.

Am genannten Tage führten uns besser begründete Hoffnungen dem Atakka langsam entgegen und in der That beginnt hier mit den ersten merklichen Erhebungen des Bodens ein für diese

Oertlichkeit reges, vegetatives Leben. Das ganze Gebirge besteht hier aus den nordöstlichsten Hügelgruppen des Mokattam, der von der Höhe von Kairo an bekanntlich plötzlich nach Osten streicht. Er bildet von da an kein zusammenhängendes Gebirge mehr, sondern grosse Gruppen bedeutender, oft sehr gestreckter Hügel mit langen Wüsthälern (u. a. das Thal der Verirrungen Wadi el Ith) und besteht, wie der ganze Gebirgsstock selbst von El Kab an bis zum rothen Meere hin aus festem, feinkörnigen Kalkstein, aus gröberem Muschel- und Numulitenkalk, hie und da mit Sandsteineonglomeraten vermengt. Die östlichste Gruppe runder oder länglicher Hügel, welche sich gegen das rothe Meer zu abflachen, bildet, wie bemerkt eine Zierde der bden Landschaft und ist, wie sie selbst, völlig baumlos. Weit und breit erinnert nichts mehr an die weit ausgedehnten Oelbaumanlagen, welche zur Zeit der Ptolomäer mit schönen Früchten beladen dort prangten und das beste Oel im Lande lieferten. Der nordlichste, ansehnlichste und der Stadt zunächst gelegene Hügel dieser Gruppe, welcher hier vorzugsweise den Namen des Gebel Atakka führt, bot den 19 März d. J. den Bewohnern von Suez ein noch nie zuvor gesehenes, überraschendes Schauspiel dar. Seine nördliche Abdachung war nämlich — und wohl seit seiner Erhebung zum ersten Male — für einige Stunden, wie mit einem weissen Mantel, mit Schnee bedeckt.

Die unteren Regionen dieser Hügel bieten, d. h. im Verhältnisse zu der ganzen sterilen Umgegend, eine ziemlich reiche botanische Ausbeute, von welcher jedoch die grösste Zahl der Pflanzen dem ganzen Hügeltractus vom Gebel Achmer bei Kairo an bis nach Suez hin angehört. Wir fanden *Zygophyllum album* L., *coccineum* L., *decumbens* Delile, *Cleome droserifolia* Delile, *Scrophularia deserti* Delile, *Lavandula stricta* Delile, *Pulicaria undulata* DC., *Artemisia inculta* Delile, *Franseria spinosa* Forsk., *Echium Rawolfii* Delile, *Pergularia tomentosa* L., u. v. m. Unter anderen fanden sich hier auch zwei Pflanzen, welche ich mir erlauben möchte, den gelehrten Herrn Botanikern zur Beachtung und genauer Prüfung vorzulegen: Die erste ist eine *Cleome* und fällt sofort durch ihre ungetheilten Blätter auf.

Cleome Aschersoniana.

C. fruticulosa hirta glanduloso-viscosa; caulis junioribus herbaceis erectis basi ramosis; foliis integris petiolatis, inferioribus ellipticis, super-

oribus lanceolatis; floribus racemosis 9-andris; filamentis liberis calyce insertis; siliquis in calyce breviter stipitatis pendulis torulosis; seminibus margine villosis.

h. 4—5 in monte Atakka prope Suez.

Deser. Radix phalaris lignosa (usque ad 1½—2 pol.) crassa vermicularis albida multiceps caulibus numerosis adulescentibus lignosis emortuis junioribusque herbaceis coronata. Caulis erectus 32—60 Centim. (1—2 ped.) alt. foliati basi ramosi cum petiolis foliis pedunculisque glabrescentes luti glanduloso-viscosi. Folia petiolata sparsa indivisa integerrima, infima ovata-elliptica petiolorum longitudine, reliqua superne sensim angustiora breviter petiolata acuta, summa lanceolata. Bracteae parvae pediculis breviores. Racemus terminalis erectus denique elongatus. Flores sparsi lutei. Sepala petalis duplo breviora. Filamenta 6 libera calyce inserta curvata glabra. Siliquae in calyce breviter stipitatae pendulae lineares acutae levissime curvatae pedunculo fructifero subtriplo longiores h Centim. long., 2—3 mm. lat. sparse pilosae apice stylo persistente filiformi apiculatae; volucae membranaceae venis anastomosantibus notatae. Semina parva numerosa compressiuscula nitida, margine setulis albis paleaceis rimibus villosa.

Eugonia Forskalii.

h. suffruticosa hirta glanduloso-viscosa; stipulis apinescentibus patentissimis folio brevioribus; foliis intermediis obovato-ellipticis; lateralibus oblique lanceolatis obtusis; capsulis breviter villosis.

h. 4—5 in desertis pr. Cairo, Gebel achmer usque ad Atakka prope Suez.

Deser. Planta suffruticosa 26—33 Centim. (1—1½ ped.) alt. in omnibus suis partibus hirta glanduloso-viscosa. Radix lignosa perpendicularis simplex superne multiceps caulibusque numerosis emortuis coronata. Innovationes erecti s. adscendentes dichotomo ramosi basi peniculati. Stipulae spinescentes foliis breviores, immae et interiores lignosae erecto-patulae, juniores horizontaliter patentes rigidae apice pungentes glabrae. Petioli breves 4—6 Mmtr. longi. Folia ternata, foliola inaequalia apice mucronata, intermedium obovato-ellipticum 7—10 Mmtr. longum, 4—6 Mmtr. lat., lateralia angustiora oblique lanceolata obtusa.

Flores breviter pedicellati solitarii axillares rosei; petala calyce villosiuscula subduplo longiora. Capsula brevissime villosa recurvata stylo basi subconico coronata, acutiusque glabrescens. Semen parvum compressum angular laeve nitidum olivaceum marginis acute carinatum.

Diese Pflanze bildet einen etwa fuss hohen vielästigen und dichten Strauch, dessen junge Triebe aus einer Menge alter, holziger, aufsteigender Aeste emporschiessen und hat wegen ihrer dichten und etwas starren Behaarung ein graues Aussehen. Nur die Früchte sind grün und von der Grösse als die der *F. arabica* L. Die Kapseln aller übrigen Deltoidischen Arten sind kleiner. Die Blätter, welche bei *F. cretica* L. und bei *F. arabica* L. schon zur Zeit der Fruchtbildung abfallen, sind bei dieser Art bleibend und finden sich noch am Grunde der Stengel zwischen den holzigen Dornen der vorjährigen Stämmchen erhalten. Bei der ersten Berührung der Pflanze zweifelt man nicht mehr, dass dieses die *Egonia scabra* sei, welche Pet. Forskål (1775) in der Centur. tertia no. 69 durch die Worte folius ternatis oppositis scabris characterisirt und in der That findet sie sich auch zerstreut in den Wustenthalern des ganzen Gebirgszuges, von Suet an bis gegen Cairo zu wieder. Der Forskål'sche Name erscheint seiner mehrfachen Deutungen wegen unsicher; ich zog es daher vor, der Pflanze den Namen ihres ersten ungemein thätigen Entdeckers beizulegen. Den Namen der Cleome brauche ich nicht zu rechtfertigen. Ich erlaube mir nur noch die Anmerkung, dass diese wie andere ägyptische Pflanzen in sehr vollständigen und schön conservirten Exemplaren, wie sie auf der Wiener-Weltausstellung waren, von mir zu beziehen sind.

Zur Geschichte der Crystalloide.

Bereits im Jahre 1864 (Flora No. 13 pag. 277) habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass Bailey (American Journal of Science and Arts, New-Haven 1845. Vol. 48. pag. 17) die wurzelförmigen Crystalloide in den Kartoffelknollen mehr als ein Decennium vor Gohn gesehen und gezeichnet hat. Nachdem in den neuern Handbüchern der Amerikaner nicht angeführt wurde, so

machte ich wiederholt darauf aufmerksam, dass meines Wissens Bailey zuerst der genannten Gebilde Erwähnung gethan und sie richtig abgebildet hat.

Dr. Georg Holzner, Prof. in Weihenstephan
bei Freising.

Anzeige.

Zur Ausgabe ist gelangt: Rehm. Ascomyeten fasc. V enthaltend 201. *Pustularia vesiculosa* v. *cerea* (Sow.) 202. *Sclerotinia tuberosa* B. 203. *Leucoloma rubricosum* (Fr.) 204. *Trichopeziza relicta* (Fr.) 205. *Tapesia leucostoma* Rehm nov. spec. 206. *Dasyascypha cerea* (Pers.) 207. *Dasyascypha calyculaeformis* Schum. 208. *Helotium salicellum* Fr. 209. *Pyrenopeziza Ispiae* Rehm f. *fusca atra* (Hus.) 210. *Calloria diaphana* Rehm nov. spec. 211. *Ascobolus Lereillei* Boud. 212. *Exicipula petiolicola* Fackel. 213. *Cenangium Prunastri* Fr. 214. *Hysterium angustatum* Alb. et Schw. 215. *Hysterium pulicare* Pers. 216. *Mytilinidium lineare* Rehm. nov. spec. 217. *Ezoascus Alni* De By. 218. *Eutypa aspera* (Nitschke) 219. *Eutypa Ararotensis* (Hudn.) 220. *Diatrype stigma* (Hoffm.) 221. *Hypoxylon fuscum* (Pers.) 222. *Anthostoma Schmidii* (Aw.) 223. *Falsa ambiens* Fr. f. *Coryli*. 224. *Falsa cincla* Fr. 225. *Falsa translucens* De N. 226. *Falsa Cypri* Tul. v. *Frazini*. 227. *Melanconia umbonata* Tul. 228. *Phyllachora Graminis* (Pers.) 229. *Cucurbitaria Rhamni* Fr. 230. *Gibbera pulicaria* Fr. 231. *Nectria Coryli* Fackel. 232. *Nectrella dactrymycelia* (Nyl.) 233. *Sordaria bombardinides* Awd. 234. *Sordaria coprophila* Ces. 235. *Sordaria fimbria* Ces. et De N. 236. *Massaria rhodostoma* (Alb. et Schw.) 237. *Didymospharia acerina* Rehm. nov. spec. 238. *Lophiostoma exfructiforme* Fr. 239. *Teliospora ampullacea* Rehm nov. spec. 240. *Leptosphaeria culmorum* Awd. 241. *Sphaeria uncinata* B. et Br. 242. *Sphaeria intermixta* B. et Br. 243. *Gnomonia Pruni* Fackel. 244. *Gnomonia melanostyla* (De C.) 245. *Capmodium fuliginodes* Rehm. nov. spec. 246. *Stigmatea Robertiani* Fr. 247. *Chadomium elatum* Kze. 248. *Calocladia comata* Lev. 249. *Erysiphe Martii* Lev. f. *Leguminosarum*. 250. *Spherotheca Castagnei* Lev. f. *Humuli* DC.

Der Preis des Fascikels ist 12 Reichsmark.

Windsheim in Bayern,
Juli 1874.

Dr. med. Rehm.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 27. Regensburg, 21. September 1874.

Inhalt. E. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Fortsetzung).

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen*.

Von

E. Fleischer.

(Fortsetzung.)

Das deutlich ausgeprägte untere Dermatogen des Embryo von *Luzula multiflora* verläuft in einer horizontalen Ebene; von unten sitzt ihm die ein Kugelsegment darstellende embryonale Wurzelhaube an. Die äusserste und älteste Schicht derselben scheint auch hier die Fortsetzung des Dermatogens über die Haube hinweg zu sein. Unter dieser liegen noch zwei, drei, bisweilen auch mehr Schichten von kleinen, flachen Zellen, deren gewöhnlich kleinste, innerste, d. i. dem Dermatogen des Wurzelvegetationspunktes anliegende wiederum ein ächtes Kalyptragen ist, welches nicht nur nach der Anordnung und geringen Grösse seiner Zellen mit dem Dermatogen, welches daran grenzt, Nichts gemein hat, sondern auch diesem Dermatogen so lose anliegt, dass es beim Schneiden leicht durch das Messer herausgestreift wird (Fig. 18). Da, wo dasselbe sich noch an seiner Stelle befindet, gewinnt es fast den Anschein, als seien die inneren jüngeren Schichten der Wurzelhaube sammt dem Kalyptragen als ein flach linsenförmiger

Körper eingebettet worden in eine Lücke zwischen dem unteren Dermatogen und der äussersten Haubenachicht, deren Zellen grösser und weniger flach sind, und eine gewisse Aehnlichkeit mit den Zellen des Dermatogens haben, an welches sie sich ja auch seitlich anschliessen.

In der Entwicklung der Wurzel während der Keimung scheint sich *Luzula* aufs Engste an *Juncus* an. Die Stelle, an welcher die ersten Wurzelhaare, in zwei Kreise gestellt, sich bilden, tritt als ringförmiger Wulst hervor (Fig. 20), welcher durch eine stärkere Entwicklung des Periblems an dieser Stelle erzeugt wird; die Zellen des letztern schwellen in der Querrichtung an, und erfahren wohl auch locale Längstheilungen. In den von hier aus abwärts liegenden Wurzeltheilen treten von oben her wenige Pleromreihen, welche sich bis zum Wurzelvegetationspunkt hin bis auf eine reduciren, so dass nur eine Plerominitialzelle vorhanden ist; d. h. die aus dieser Zelle hervorgehende Reihe, welche in der Nähe des Vegetationspunktes den Periblemreihen vollständig gleicht, erleidet erst weiter oben Längstheilungen, durch welche sie in zwei, dann wohl auch mehr engere Zellreihen zerlegt wird. Daneben treten aber weiter oben auch Spalttheilungen von daran grenzenden, nach dem gewöhnlichen Begriffe dem Periblem zugehörigen Reihen ein, durch welche nun enge Zellreihen entstehen, welche in der Folge ganz den Character von Pleromreihen annehmen. Kurz, die Zellreihen des Periblems und Pleroms, und damit auch diese beiden Begriffe, gehen hier, wie bei *Juncus*, in einander über; man kann von diesen beiden Gewebesystemen als solchen, die a priori getrennt waren, nicht reden; es giebt auch keine eigentlichen Plerominitialen, sondern für das ganze innere Gewebe eine einheitliche Initialengruppe, welche ein zunächst ganz gleichförmiges Gewebe leitet; die mittlere Reihe dieses Gewebes aber wird in geringer Entfernung vom Wurzelvegetationspunkt durch Längstheilung in zwei engere Zellreihen gespalten, welche noch weiter oben sich bisweilen nochmals theilen. Andere, an diese mittlere grenzende Reihen wiederholen in etwas grösserer Entfernung vom Vegetationspunkt diesen Vorgang, und auf diese Weise entsteht ein axialer Strang enger langgestreckter Zellen, welche als Plerom fungiren, d. h. von welchen einzelne Reihen sich später in Gefässe verwandeln (Fig. 20).

Das Dermatogen dagegen ist durchaus selbständig, es vermehrt seine Zellen nur durch zu seiner Fläche senkrecht stehende Wände, wodurch die Zahl derselben vermehrt wird; diese Thei-

lungen finden am häufigsten in den Dermatogenzellen am Vegetationspunkt der Wurzel statt, welche deshalb auch den Namen der Dermatogenitalen verdienen; doch theilen sich auch noch die von dort aus bereits seitwärts gerückten Zellen ein oder zwei Mal, so dass man die Zelltheilungen des Dermatogens ein Stück aufwärts an der Wurzel verfolgen kann (Fig. 20.) Eine Quertheilung von Dermatogenzellen, durch welche Haubenzellen entstehen könnten, findet nirgends statt; im Gegentheil bedeckt auch bei *Juncus* sich das Dermatogen mit einer Cuticula, welche dasselbe scharf gegen die Wurzelhaube absetzt.

Die anfangs ganz flache Wurzelhaube geht durch Theilungen der Kalyptrogenschicht, welche in der Mitte am frequentesten sind, bald in die Kegelform über (Fig. 20.) Die älteren Schichten derselben quellen stark auf, hüllen die ganze Haube in Gallerte und werden dann zerstört. Die seitlich gelegenen Theile der embryonalen Wurzelhaube sind desshalb bald verschwunden, weil die schmalere Kalyptrogenschicht nur die mittlere Partie derselben regenerirt; die Haube wird immerschrämler, und geht vermuthlich später ganz verloren.

Die Bildung des Kolyledon und seines im Samen befindlichen Theils, des hypokotylen Chedes und der Stammknospe sind den entsprechenden Vorgängen bei *Juncus* sehr ähnlich; die verhältnissmässig später auftretenden Nebenwurzeln brechen gerade aus dem den Wurzelhals bezeichnenden Wulst hervor, so dass sie selbst auf die Grenze der Begriffe „Seitenwurzel“ und „Nebenwurzel“ gerückt werden.

Orchideen.

Die Entwicklung der Orchideen bietet so viele Züge, welche von den von Hanstein behandelten Monokotylen sowohl, als auch den von mir bisher beschriebenen so sehr abweichen, dass ich für angezeigt halte, sie hier zu berücksichtigen, und über die Grenze meiner in dieser Beziehung bisher ziemlich beschränkten Untersuchungen hinaus wenigstens an das zu erinnern, was darüber bereits bekannt ist. Ich selbst untersuchte einige Arten im Zustande des ruhenden Embryo; Herrn Dr. Lohde hier verdanke ich Mittheilungen über die von ihm eingehend untersuchten ersten Keimungsstadien von *Stanhopea sarcata*, und den Einblick in Zeichnungen, welche dieselbe betreffen; Hofmeister¹⁾ bat

1) Hofmeister, die Entstehung des Emb. der Phan. II

die Entwicklung des Embryo einiger Orchideen aus der Eizelle beschrieben; Link¹⁾ giebt Abbildungen über die Keimung von *Angraecum maculatum*; Prillieux und Rivière²⁾ beschreiben die Keimung derselben Pflanze, allerdings mit mannigfachen Abweichungen von Link; Fabre³⁾ endlich behandelt die nämlichen Vorgänge bei den Ophrydeen.

Nach den Figuren Hofmeisters entsteht der Embryo seiner Hauptmasse nach aus einer angeschwellenen Endzelle des Vorkeims, deren erste Theilungswände schon häufig ziemlich schräg liegen, bisweilen aber auch der regelmässigen Quadrantentheilung ziemlich nahe kommen. Auf alle Fälle hört unmittelbar nach den ersten Theilungen die Geltung eines bestimmten Theilungsgesetzes auf; durch die ganze Masse herrschende Allwärtstheilung bringt eine durchaus regellose, keulenförmige Zellmasse hervor. Das ist der Zustand, in welchem die Entwicklung der Pflanze durch die eintretende Samenreife unterbrochen wird; der Embryo besteht aus einigen Dutzenden von Zellen, welche jede Differenzirung, selbst die eines Dermatogens, vermissen lassen (Fig. 21). Dem untern Ende hängt ein gewöhnlich aus zwei Zellen bestehender Vorkeim an, dessen oberste Zelle in die Keimlingsmasse hineinragt; aber auch dies trifft nur bei manchen Arten in deutlich erkennbarer Weise zu (*Maxillaria crassifolia*, Fig. 21); bei andern finden sich auch hier sehr wechselnde Bildungen.

Der von Hofmeister zunächst gerade für die Orchideen aufgestellten Annahme, dass der Embryo mittelst einer Scheitelzelle wachse, entspricht nur in geringem Grade die Anordnung der Zellen in dem obern Theil mancher Embryonen, deren oberes Ende sehr schmal ist; andere, namentlich solche mit dickerem obern Theil schliessen sie geradezu aus.

Die Keimung beginnt, von der blossen Vergrösserung des Embryo abgesehen, sehr bald mit der Anlegung einer Epidermis. Da nirgends Reservenernährungsstoffe vorhanden sind, ist die Pflanze sehr früh genöthigt, die Nahrungsstoffe selbst zu erwerben; dies geschieht dadurch, dass sie in ihrem ganzen oberen Theil Chlorophyll und Spaltöffnungen bildet, mittelst deren sie assimilirt, und ausserdem aus einzelnen Zellen ihrer Epidermis Haare aus-

1) H. F. Link, *Icones selectae anat.-bot.* Berlin 1840. H. II. Taf. VII.

2) Prillieux et Rivière, sur la germination et le développement d'une orchidée. Ann. des S. nat., Ser. IV, t. 5; S. 119, Taf. 5, 6, 7.

3) Fabre, de la germination des Ophrydées et de la nature de leurs tubercules. Ann. des S. nat. Ser. IV, t. 5; S. 163, Taf. 11.

stülpt, welche die Funktion von Wurzelhaaren übernehmen. Letztere sind nicht auf den untern Theil beschränkt, sondern treten an der ganzen Oberfläche mit Ausnahme des untern Endes auf. Innerhalb der Epidermis besteht noch immer der ganze Keimlingskörper aus einem gleichmässigen undifferenzierten Parenchym. Die weitere Entwicklung geht gewöhnlich von dem obern Endpunkte des Embryo, welcher in diesem Falle als Stelle der Terminalknospe zu betrachten ist, aus; oder auch von mehreren, allem Anschein nach einander gleichgeordneten Punkten der Oberfläche in vollkommen gleicher Weise. Es erhebt sich daselbst ein kleiner Wulst, welcher ein rudimentäres Blatt darstellt, und an dessen concaver Seite ein Höcker, welcher als Vegetationskegel auftritt, indem er entweder in eine gewöhnliche, beblätterte Axe sich umwandelt, oder noch mehrere, dem ersten ähnliche rudimentäre Blätter liefert. Letztere weichen dann bei schwachem Längen- und beträchtlichem Dickenwachsthum des Keimlingskörpers weit auseinander, und ihre Axillarknospen entwickeln sich. Während dessen treten in dem innern Gewebe Streifen von Bildungsgewebe auf, in welchen sich Gefässe bilden; die Anordnung derselben ist von derjenigen der Knospen, und zwar der ursprünglich vorhandenen sowohl, als auch der zur Seite gerückten Axillarknospen abhängig, so dass sie kein regelmässiges System bilden; der centrale Streifen unterscheidet sich in keiner Weise von den übrigen.

Von der Anlage einer embryonalen Hauptwurzel findet sich nirgends eine Spur; die ganze untere Partie des Keimlings bleibt, solange sie existirt, in dem Zustand des völlig regellosen, parenchymatischen Gewebes.

Dagegen entspringt zur Ernährung derjenigen Knospe, welche in eine gewöhnliche, beblätterte Axe übergeht, eine Nebenwurzel entweder aus dem Grunde dieser Axe, oder auch aus dem Gewebe des Keimlings dicht neben ihrem Grunde.

Der Keimling der Orchideen ist nach alledem vollständig anders aufzufassen als der aller übrigen Monokotylen; diejenigen Theile, welche an diesem zu unterscheiden sind, nämlich Wurzelanlage, hypokotyles Glied und Kotyledon, sind an ihm überhaupt nicht vorhanden.

Es erscheint am angemessensten, ihn als ein Knöllchen zu betrachten, welches direct von vorn herein angelegt wird; denn von einer bloß verkürzten Axe unterscheidet er sich nicht bloß durch das Fehlen der Wurzel, sondern auch dadurch, dass in

vielen Fällen von vorn herein sich an ihm mehrere gleichgeordnete Vegetationspunkte finden. Von einer Differenzirung in Periblem und Plerom kann natürlich bei der unregelmässigen Lage der Procambiumstreifen nicht die Rede sein; ebensowenig von einem Kotyledon; denn es liegt kein zureichender Grund vor, jenes zugleich mit dem Vegetationskegel der Terminalknospe oder auch kurz vor ihm erscheinende rudimentäre Blatt als Kotyledon zu bezeichnen, nicht nur, weil es in seiner Gestalt und Funktion dem Kotyledon anderer Monokotylen ganz unähnlich ist, und den übrigen rudimentären Blättern, welche später angelegt werden, vollkommen gleicht, sondern auch, weil an demselben Keimling in vielen Fällen (s. *Angraecum* nach Prillieux u. Rivière) zwei und mehr solcher Blätter an verschiedenen Stellen auftreten.

Der untere Theil des keulenförmigen Embryo, welcher, beim Vergleich mit dem Embryo der Gräser, den Keimhant darstellt, unterscheidet sich während der ganzen Entwicklung von dem oberen; der Inhalt seiner Zellen ist in der späteren Zeit meist bräunlich; er bildet kein Chlorophyll, keine Spaltöffnungen, auch keine Epidermis, und geht nach einiger Zeit zu Grunde; er ist aber gegen den oberen Theil, welcher den eigentlichen Keimling darstellt, nicht bestimmt abgegrenzt. Man hat ihn jedenfalls als den aus Vorkeimzellen hervorgegangen, dem der Gräser analogen Keimhant zu betrachten.

Die, uns hier nicht weiter interessirende, Fortentwicklung verläuft in den Fällen, in welchen die Terminalknospe, oder eine andere ursprüngliche, ihr gleichgeordnete, nicht in eine gewöhnliche Axe übergeht, gewöhnlich so, dass dieselbe sich in ein dem embryonalen ganz gleiches Knöllchen verwandelt, und dieser Process sich bisweilen durch mehrere Generationen wiederholt, bis endlich einmal eine beblätterte Axe sich erhebt. Oft stellen auch nach einiger Zeit die primären Vegetationspunkte ihre Thätigkeit ganz ein, und nur ihre während dieser Zeit erzeugten, durch Dickenwachsthum zur Seite gerückten Axillarknospen entwickeln sich weiter. Sind aus irgend welchen Knospen des embryonalen Knöllchens heraus neue Knöllchen gebildet worden, so geht gewöhnlich ersteres zu Grunde.

Es finden sich in diesem Entwicklungsgang der Orchideen einige Analogien zu dem der Juncaceen, und zwar in der frühzeitig eintretenden Selbsternährung der Pflanze, in der nicht nur im Samen nicht vollzogenen, sondern sogar in der Keimungsperiode noch weit hinaus gerückten Bildung

eines (oder hier auch einiger) Hauptvegetationspunkte; in der bis dahin bestehenden Homogenität des ganzen oberen Keimlingskörpers, und in der mangelhaften inneren Differenzirung; der Keimanhäng erinnert, wie bemerkt, an die Gräser; allein diese Analogien sind nur in geringem Masse zutreffend, und auch mehr oder weniger untergeordneter Natur; die Orchideen müssen immerhin als eine Familie bezeichnet werden, deren Keimentwicklung ihr eine ganz exceptionelle Stellung unter den Monokotylen anweist; ihre Entwicklung weicht von dem allgemeinen Schema der Monokotylen mindestens ebenso sehr ab, als die Monokotylen von den Dikotylen, so dass sie zu diesem Schema zwar allenfalls in eine gewisse Beziehung zu setzen, ihm aber keineswegs unterzuordnen ist. Die Uebereinstimmung mit den übrigen Monokotylen reicht nur bis zu dem durch die Samenschale der Orchideen bezeichneten Stadium; denn jeder monokotyle Embryo stellt in einem gewissen, frühen Entwicklungsstadium eine Masse von regellosen, oder mindestens un-differenzirten Zellen dar; aber von hier ab treten in dem Vorkommen mehrerer primärer Vegetationspunkte, in der Verbreitung der Wurzelhaare über die ganze Keimlingsfläche, mit Ausnahme des Keimanhänges, in dem Mangel einer symmetrischen inneren Differenzirung, eines Kotedon und einer Hauptwurzelanlage Erscheinungen auf, welche im Gebiet der Monokotylen noch nirgends wieder gefunden worden sind.

II. Dikotyledonen.

Der wesentlichste Unterschied des Bauplans der Dikotylen von dem der Monokotylen liegt, abgesehen von der Bildung zweier Keimblätter und der damit zusammenhängenden Abweichung in der Anlage der Terminalkeimspitze, in der weit grösseren Bestimmtheit und Detaillirung, welche im Allgemeinen dem ersteren eigen ist. Während bei den Monokotylen nur das Ziel der Entwicklung, der reife Embryo, auch in Bezug auf seinen inneren Bau und seine Elemente ziemlich genau bestimmt ist, dieselben aber, so zu sagen, einer gewissen Freiheit in Bezug auf den zu diesem Ziele führenden Weg geniessen, welche bei den einzelnen Arten eine grössere oder beschränktere ist, stellt sich bei den meisten Dikotylen dies durchaus anders; es ist bei ihnen vom Anfang an jeder einzelne Schritt genau vorgeschrieben, der Ort und die Lage, meist auch die Reihenfolge der Theilungswände unterliegt festen Regeln, so dass man von jeder einzelnen Zelle, sobald

sie als solche existirt, vorausbestimmen kann, welcher Gewebepartie sie angehören, welche Rolle sie in dem ganzen Organismus spielen werde.

Viele Entwicklungen von Dikotyledonen, welche ich beobachtet, entsprechen den soeben ausgesprochenen Sätzen; die von Hanstein dargestellten entsprechen ihnen alle, so dass Hanstein (a. a. O. S. 31) sagt: „Es stimmen mithin die der Untersuchung unterworfenen Dikotylen darin überein, dass ihr Keimling, welcher der Hauptmasse nach aus der letzten Vorkeimzelle hervorgeht, und durch Herzutreten der vorletzten zum Abschluss gebracht, zunächst durch Quadrantentheilung zur Kugelgestalt gelangt, dann zur Anlage eines gesonderten Hautgewebes schreitet, sich zugleich in eine differente Ober- und Unterhälfte und in zwei symmetrische Längshälften theilt, darauf die innere Differenzirung des zukünftigen Hüll- und Füllgewebes einleitet, nun erst seinen oberen Theil in zwei sich hervorhebende Phylloeme und eine neutral dazwischen bleibende Fortbildungsplatte sondert, auch hierin die Gewebesonderung vorbereitet, und zugleich aus einer hinzugetretenen zweiten Zelle seiner Basis durch die Schlusszellengruppen der hypokotylen Gewebeschichten und durch Constituirung der Wurzelhauben-Anlage zum organischen Abschluss bringt. Alles dies vollzieht sich durch solche Zelltheilungen, welche auf kürzestem Wege zum Ziele führen, ohne dass sie dabei eine überall genau gleiche Theilungsfolge festhielten.“ Diese Worte Hansteins umfassen aber bloss die Hauptzüge; die von ihm gebotenen Beispiele stimmen selbst in vielen hier nicht erwähnten Einzelheiten überein. Einzelne Fälle, welche in das so ins Licht tretende Schema nicht hineinpassten, (wie z. B. die Keimlinge von *Oenothera* a. a. O. Taf. V, Fig. 30, 31, 32), hat Hanstein der Menge der demselben entsprechenden gegenüber volles Recht, als Abnormalitäten anzusprechen.

Trotzdem gelten diese Bestimmungen keineswegs gleichmässig durch das ganze Gebiet der Dikotylen; es giebt diesen zugehörige Pflanzen, welche die Festhaltung der erwähnten Theilungsregeln durchaus vermissen lassen, und zwar nicht nur in Bezug auf die Theilungsfolge, sondern auch auf die Gestalt und Anordnung der Zellen, die frühzeitige Differenzirung u. s. f., so dass sie während einer längern Entwicklungsperiode in mannigfacher Weise zu der bei den Monokotylen in diesen Beziehungen herrschenden scheinbaren Willkür hineigen. Eine Pflanze, bei welcher dies in besonders hohem Grade der Fall ist, ist

Asclepias Cornuti.

welche schon im Anfang ihrer Entwicklung bedeutende Abweichungen zeigt.

Die drei obersten Zellen des Vorkeims schwellen ein wenig an, aber so wenig, dass häufig die nächsten der übrigen Vorkeimzellen ihnen an Durchmesser fast gleichkommen. Die zweite dieser Zellen erhält zuerst eine Längswand, welche sie in zwei gleiche, seitliche Hälften (Fig. 22) theilt; darauf entsteht in derselben Ebene eine Theilungswand in der obersten Zelle. Bis hierher ähnelt der Vorgang sehr dem von Hanstein bei *Nicotiana* beschriebenen, trotzdem dass Hanstein sagt, bei dieser Pflanze schwellen eine Endzelle des Vorkeims an, werde horizontal getheilt und erhalte gleichzeitig eine zweite angeschwollene Vorkeimzelle als Anschlusszelle; darauf theile sich die zweite Zelle von oben senkrecht, und dann die erste.

Es kommt eben nur darauf an, ob man jene Zelle, welche horizontal getheilt wird, bereits vor der Theilung als Embryo, oder ob man sie noch als Vorkeimzelle betrachtet, welche sich in zwei Vorkeimzellen theilt; für *Asclepias* erscheint mir letztere Betrachtungsweise angemessener, weil diese Endzelle vor der Theilung, und weil auch ihre Tochterzellen nach derselben sich kaum oder nicht von den nächsten Vorkeimzellen, vor allem der dritten, unterscheiden. Eine scharfe Grenze zwischen diesem und jenem Verlaufe der Embryonalanlage lässt sich nicht ziehen davon kann man sich durch einen Blick auf die Fig. 3, 4, 5 u. 6. von *Nicotiana* (Taf. V bei Hanstein) ohne Weiteres überzeugen.

Von dem jetzt erreichten Zustande aus aber schlägt die Entwicklung von *Asclepias* Wege ein, welche von dem von *Nicotiana* ebensoschranch entfernen als von den übrigen beschriebenen Dikotylen. Auch in der dritten, der Anschlusszelle, bildet sich eine senkrechte, gleich den beiden über ihr befindlichen orientirte Wand; aber ehe noch im Embryo etwas Weiteres geschieht, schreitet diese Theilung in rechte und linke Hälften auch in den Vorkeim hinein fort; auch die vierte, fünfte u. s. w. Zelle werden senkrecht getheilt. Nachst dem finden Quertheilungen statt; alle drei der dem Embryo zugehörigen Zellpaare, oder mindestens die zwei oberen, erhalten horizontale Wände; so dass nun der Keimling aus fünf oder sechs Paaren von Zellen besteht, welche die Form einer halben Scheibe haben; Vorkeimzellen, welche an Form und Lage diesen gleich sind, schliessen sich nach unten zu an (Fig. 23).

Der nächste Schritt ist die Dermatogenbildung; von den Halbscheibenförmigen Zellen wird durch eine gebogene, der äußeren Begrenzung parallele Wand je ein Halbring abgetheilt; bei dem obersten Zellenpaar kommt diese Wand natürlich schräg zu liegen, so dass das Dermatogen oben schliesst (Fig. 21). Bei den, der dritten Vorkeimzelle entstammenden Zellen unterbleibt diese Theilung, oder höchstens in dem obersten Paar derselben findet eine ähnliche statt. Unmittelbar hierauf entstehen Längswände, welche die Richtung der erstentstandenen Kreuze; auch die neugebildeten Dermatogenzellen werden durch so gestellte Wände in Viertelringe getheilt.

Ich ziehe hier zur Vergleichung einige Beispiele aus früheren Arbeiten heran, welche die Entwicklung dikotyler Embryonen in ähnlicher, von dem Hanstein'schen Schema abweichender Weise darstellen.

In „Hofmeister, die Entstehung des Emb. der Phan.“ zeigen Taf. III. Fig. 18 und 20 b an Embryonen von *Erodium gruinum* ebenfalls die zweite Vorkeimzelle (oder die untere Tochterzelle der ersten) zuerst senkrecht getheilt; Fig. 21 aber zeigt auch an der dritten Zelle die gleiche Theilung. Die Abbildung von *Loasa trieder* welche Hofmeister in „Neue Beiträge II. 1.“ Taf. XXVII. Fig. 6 giebt, zeigt vier flache, nur in der Mitte senkrecht getheilte Zellen, also acht Halbscheibenzellen.

Am meisten mit *Asclepias* übereinstimmend ist der Vorgang bei *Tropaeolum*, wie ihn Hofmeister („Die Entstehung II.“ Taf. V, Fig. 16—29) und Schacht (Botan. Zeitung Bd. XIII. Taf. IX, v. 14. Sept. 1855, Ann. d. Sc. nat., S. IV, t. 4, Taf. III und IV) in vollkommen gleicher Weise abbilden. Der Embryo dieser Pflanze besteht hiernach Anfangs aus drei Scheibenzellen, welche sich durch gleichliegende senkrechte Wände in Halbscheiben-Zellen theilen; diese sechs Zellen werden nun wiederum horizontal getheilt, so dass zwölf Halbscheibenzellen den Keimbörper zusammensetzen, an welche sich nach unten öfters auch gleichgestaltete und gleichlanggeordnete Vorkeimzellen anschliessen. Bis hierher also gleicht die Entwicklung von *Tropaeolum* völlig der von *Asclepias*; es wäre jedenfalls interessant, sie noch weiterhin in Bezug auf die innern Zelltheilungen zu verfolgen, was an den erwähnten Figuren nicht möglich ist. Uebrigens hat ja auch *Tropaeolum* einen sehr merkwürdigen, massig entwickelten, mit Auswüchsen versehenen Vorkeim, an welchem der Embryo, wenigstens scheinbar, nur das Endstück eines Astes darstellt.

Von dem vorhin beschriebenen Zustande aus schreitet der Keimling von *Asclepias* dem Ziele zu, welches im Allgemeinen als das einer Dikotylen-Entwicklung zu bezeichnen ist; er thut dies aber nicht mit der Sicherheit in den einzelnen Schritten, welche wir gewöhnlich finden.

Die Binnenzellen der kotylen Keimtage, d. h. die innern Descendenzen der obersten der drei ursprünglichen Zellen, befinden sich in Allwärtstheilung; sie bleiben in Bezug auf Massentwicklung nicht so sehr hinter der zweiten Keimtage zurück, als dies gewöhnlich bei den Dikotylen der Fall ist. (Fig. 25. u. 26.)

In letzterer herrscht die Reihentheilung; die erste senkrechte Wand, welche in den Binnenzellen entsteht, scheidet Periblem und Plerom, und diese Scheidung wird aufrecht erhalten; doch kommen bisweilen solche Verschiebungen vor, dass es in späteren Zuständen zwar in den meisten, nicht aber in allen Fällen möglich ist, die Grenze zwischen beiden Gewebepartien genau anzugeben, besonders da die Form und Grösse der Zellen noch während einer langen Periode in beiden ganz die gleiche ist. Am meisten gelten diese Bemerkungen für den untern Theil des zweiten Keimstockwerks, welcher an die Descendenzen der Anschlusszelle grenzt. Für die ganze untere Partie des Keimlings, welche den untern Theil der innern Gewebegruppen nebst deren Initialen, das untere Dermatogen, und die Wurzelhaute zu liefern hat, stellt es sich als unmöglich heraus, eine genaue, bis auf die einzelne Zelle eingehende Theilungsregel aufzustellen.

Dies ist schon deswegen unmöglich, weil zwei verschiedene Exemplare nicht vollständig comparabel sind, insofern, als man eine bestimmte, einzelne Zelle des einen für identisch erklären könnte mit einer einzelnen Zelle des andern, oder eine Zellgruppe des einen, weiterentwickelten Exemplars mit Bestimmtheit identificiren dürfte mit den Descendenzen einer bestimmten Zelle des andern, jüngeren Exemplars; dies kann man zwar bei einer so regelmässigen Entwicklung, wie etwa die von *Capsella* ist, unbedenklich thun, hier aber ist es nicht nur unzulässig, sondern sogar unmöglich; denn die betr. Theile verschiedener, selbst annähernd gleichaltriger Keimlinge bieten ziemlich verschiedene Bilder.

Die Hauptursache der in dem untern Keimtheil so lange herrschenden Unbestimmtheit liegt in dem Antheil, welchen der Vorkeim an der Keimentwicklung selbst nimmt.

Auch in dem Vorkeim haben weitere Längs-, und auch noch

Quertheilungen stattgefunden; bisweilen verlaufen diese so geordnet, dass (im Längsschnitt) der Vorkeim aus drei, vier oder fünf ziemlich regelmässigen Längsreihen zusammengesetzt erscheint, und in diesem Falle sieht es häufig so aus, als ob einige der innern, also der Pleromreihen des Embryo sich direct in den Träger hinein fortsetzten; in andern Fällen dagegen liegen die Vorkernzellen ziemlich wirr, wie überhaupt die ganze Vorkernentwicklung ausserordentlich variabel ist. (S. Fig. 23, mit sehr stark entwickeltem Vorkeim.).

Der so gebildete Träger schliesst sich mit so breiter Basis an den Embryo an, dass letzterer in manchen Fällen selbst dann noch, wenn er schon aus Hunderten von Zellen besteht, nur als das verdichtete Ende eines keulenförmigen Körpers erscheint. Die Wirkung dieses Verhältnisses ist dabei dieselbe, wie in andern Fällen, wo der Vorkeim in seinem dem Embryo anhängenden Theil sich massig entwickelt, z. B. bei *Fritillaria* und bei den Gräsern: Die Scheidung zwischen Embryo und Träger einerseits und zwischen Wurzelkörper und Wurzelhaube andererseits wird in eine sehr späte Periode gerückt. Das massgebende Ereigniss für die Differenzirung im untern Keimlingsende ist die Constitution des untern Dermatogens. Dieses wird bei einer regelmässigen Dikotylen-Entwicklung gebildet durch die untere Tochterzelle der Anschlusszelle, welche zwischen die seitlich von ihr gelegenen, dem zweiten Keimstockwerk angehörenden Dermatogenzellen bineintritt, und später nach unten zu Haubenzellen abgibt; es ist also definitiv gebildet, sobald die Anschlusszelle sich einmal horizontal getheilt hat. Auch bei *Asclepias* entsteht das untere Dermatogen in derselben Region, und die Zellen, welche es zusammensetzen, gehören auch hier höchst wahrscheinlich den Descendenzen der untern Hälfte der Anschlusszelle an; man ist aber selbst in einem Stadium, in welchem der obere Keimtheil bereits die Kotyledonen hervorgewölbt hat, noch nicht im Stande, alle einzelnen Zellen zu bezeichnen, welche es zusammenzusetzen bestimmt sind; nur ganz allmählig arbeitet sich aus den dort gelegenen Massen eine Reihe heraus, welche seitlich nach oben sich an das Dermatogen anschliesst, und somit sich als Dermatogen kennzeichnet, und die darunter gelegenen, nun auch ziemlich gut in Reihen geordneten Zellen als Wurzelhaube betrachten lässt. Letztere setzt sich ihrerseits überhaupt nie mit Bestimmtheit ab gegen den Vorkeim, sondern bleibt bis zu dessen Verschraumpfung ohne feste Grenze mit ihm verbunden (Fig. 26 und 27).

Sobald das untere Dermatogen sich bestimmt ausprägt, ist man auch im Stande, sich in der Initialengruppe des Wurzelvegetationspunktes zurechtzufinden, und von hier aus die Reihen beider innern Gewebegruppen zu verfolgen.

Gegen die Keife hin zeigt (Fig. 28.) der Keimling eine unter dem Vegetationspunkt ziemlich dicke, mit ein paar Zellreihen weit an den Seiten des Wurzelkörpers emporgreifende Wurzelhaute; die Initialengruppe weist nicht selten noch immer Unregelmässigkeiten in der Lagerung ihrer Zellen auf.

Die äussere Gliederung des obern Keimtheils, welche erst ziemlich spät, d. h. erst dann beginnt, wenn der Embryo schon eine ansehnliche Zellkugel von ca. 0,2 mm. repräsentirt, bietet sonst nichts Bemerkenswerthes. Die zukünftige Hauptaxe stellt kurz vor der Keife eine ziemlich breite, flache Erhebung dar, in welcher sich unterhalb des Dermatogens zwei Periblemreihen sehr deutlich unterscheiden lassen.

Die Anklänge an die Entwicklungsweise der Monokotyledonen, welche in diesem Entwicklungsgange und namentlich in der Gestaltung des untern Keimhalsendes sich zeigen, sind so in die Augen springend, dass es einer besonderen Hervorhebung derselben nicht bedarf. In manchen Punkten mit diesen zu vergleichende, wenn auch wesentlich andere Abweichungen, die indess im Ganzen nicht so bedeutend sind, zeigt die Embryoentwicklung von

***Oxalis Valdiviensis* Bert.**

Die Betrachtung eines Embryo, in welchem eben die wichtigsten Gewebesonderungen vollzogen sind, bietet ein vollkommen regelmässiges Bild (Fig. 29.) Eine Längs- und eine Querwand theilen denselben in eine kotyle und eine hypokotyle, in eine rechte und eine linke Hälfte; die abgesonderten Dermatogenzellen hüllen ihn gleichmässig ein. Die kotyle Hälfte enthält eine einfache Lage von Binnenzellen mit mannigfaltig gestellten Wänden. Die zweite Keimtage ist, dem gewöhnlichen Verlaufe entgegen, zuerst horizontal getheilt worden, dann erst hat in den dadurch entstandenen zwei Zelllagen die Theilung in äussere (Periblem-) und innere (Plerom-) Zellen stattgefunden. Dies geht daraus hervor, dass (im optischen Längsschnitt) die Querwände in dieser Etage von dem Dermatogen bis in die Mitte continuirlich sind, während die Wände zwischen den inneren und äusseren Zellen in den zw. Lagen nicht an demselben Punkte an diese Querwände angesetzt sind, und oft auch in dem untern Zellenpaar noch fehlen, wah

die im oberen schon vorhanden sind, weil sie der bedeutenderen Grösse des oberen Paares wegen hier eher entstehen (Fig. 29, 30).

Die nächste Vorkernzelle, welche bestimmt ist, die von Hanstein Hypophyse genannte Partie aus ihrem obern Theil zu bilden, schliesst sich mit breiter Fläche der Embryokugel an, und die Haut-, Hüll- und Füllgewebezellen des untern Keimtheils sind sämmtlich auf sie aufgesetzt. Sie wird zunächst senkrecht getheilt; ob aber fällt die Wand, durch welche dies geschieht, nicht in die Mitte, und es entsteht bald darauf noch eine zweite Längswand, so dass drei einander gleiche Zellen entstehen, welche auch fernerhin als gleichwerthig erscheinen. Querwände theilen darauf diese Zellen in obere und untere; die oberen gehören von nun an dem Embryo zu, während die untern wieder dem Vorkern zufallen, und später ein Anhängsel an der Wurzelhaube bilden.

Der Vorkern besteht unterhalb der oben erwähnten nur noch aus einer oder zwei Zellen, welche bisweilen einfach bleiben, in andern Fällen ein- oder zweimal sich spalten; es herrscht also hier die allerwärts im Träger übliche Unbestimmtheit.

Die nachträglich dem Keimling selbst zugewiesenen Zellen ragen nach einiger Zeit, während welcher der obere Keimtheil schon die Keimblätter hervorzuvölben beginnt, aus der Lücke zwischen den untern Dermatogenzellen, in welcher sie liegen, nach oben hervor, in das Innere der zweiten Keimtaga hinein; Quertheilungen zerlegen sie dann in eine obere Reihe, welche die Initialen des Periblems darstellt, und eine untere, welche das nach unten abschliessende Dermatogen ist.

Letztere erleidet nach gewöhnlich zunächst erfolgenden Längstheilungen noch eine Quertheilung, welche nach unten hin die erste Haubenreihe liefert (falls man nicht etwa geneigt ist, die oben-erwähnten, noch weiter nach dem Träger zu gelegenen Zellen bereits als solche zu betrachten). Durch Tangentialtheilung der seitwärts anschliessenden, dem zweiten Keimstockwerk entstammenden Dermatogenzellen verlängert die Wurzelhaube ihre Reihen schrag aufwärts.

Die Entwicklung von *Oxalis* schliesst sich also dem allgemeinen Typus der Dikotylenentwicklung ziemlich gut an; indess enthält die soeben gegebene Beschreibung nicht nur bereits mancherlei Unregelmässigkeiten, sondern sie repräsentirt auch nur den allgemeinen Gang, welcher von den einzelnen Individuen keineswegs in Bezug auf jede einzelne Zelltheilung eingehalten wird. Vieleslei Verschiebungen, abnorm gestellte einzelne Theilungswände,

lange Zwischenräume zwischen den entsprechenden Theilungen nebeneinanderliegender, gleichgeordneter Zellen sind die Ursache, dass in vielen Fällen das bekannte regelmässige Bild des Dikotylenkeimlings in allen seinen Theilen erst gegen Ende der Keimentwicklung heraustritt. Auch hier ist es wieder das untere Keimende, von dem dies vorzugsweise gilt, und es scheint auch hier wieder die Ursache in der breiten Basis zu liegen, mit welcher der Embryo dem Träger ansitzt.

Helianthus annuus.

Die früheste Entwicklung von *Helianthus annuus* schliesst sich an diejenige der meisten bekannten Dikotylen an; nur geht die Quertheilung der obersten, angeschwollenen Vorkeimzelle der Längstheilung voran, und die Längstheilung scheint meist in der obern der so entstandenen Tochterzellen zuerst zu erfolgen. Die Anschlusszelle ist schon früh beinahe so breit wie der übrige Theil des Embryo, so dass sie dessen ganze Basis in voller Breite bildet; der Vorkeim ist sehr kurz, und besteht Anfangs meist nur aus einer Zelle. Hofmeister¹⁾ giebt Abbildungen solcher Zustände, welche hiermit übereinstimmen; an gleicher Stelle behandelt er die Befruchtung und Vorkeimbildung dieser Pflanze.

Da aber von diesem Zustande an alle Zelltheilungen in der bei den Dikotyledonen gewöhnlichen Weise erfolgen, so bietet kurz vor dem Beginn der Keimblattbildung der Embryo in allen seinen Theilen das bekannte Bild einer dikotylen Pflanze in diesem Stadium: Man unterscheidet an ihm eine etwas stärker als gewöhnlich entwickelte kotyle, und eine hypokotyle Keimhalfte; letztere besteht aus zwei oder drei Periblemschichten, und (im Längsschnitt) etwa drei Pleromreihen; das Dermatogen überzieht gleichmässig die ganze Kugel. Die Anschlusszelle hat nach unten eine Zelle abgeschieden, welche Vorkeimzelle bleibt, und sich dann nochmals quer getheilt; darauf haben die beiden Tochterzellen Längstheilungen erfahren; die beiden unteren der so entstandenen vier Zellen sind leicht als die Initialen des Dermatogens, und die beiden oberen als die des Periblems zu erkennen.

Wenn der Embryo die Kotyledonen anzulegen beginnt, so wächst er stark in die Breite, so dass er ein Bild darbietet, welches dem von Hanstein Taf. V, Fig. 35 für *Oenothera* gegebenen ziemlich ähnlich ist. Die Keimblätter erreichen bald eine

1) Hofmeister, die Entstehung d. E. d. Ph., Taf. XIII, Fig. 16—21.

beträchtliche Grösse, so dass sie den Haupttheil der Masse des Embryo ausmachen, während der hypokotyle Theil sehr kurz bleibt, und fast nur in die Breite und Dicke wächst; da die Keimblätter Anfangs stark divergiren und eine concave Innenseite haben, so erhält der ganze Keimling beinahe die Gestalt eines Kahns, dessen Vorder- und Hintertheil durch die Keimblätter gebildet wird. Durch diese Umstände wird die Verfolgung der innern Zelltheilungen während dieser Periode sehr erschwert, erst einige Zeit vor der Samenreife wird sie wieder bequem möglich, weil dann die Anfertigung brauchbarer Schnitte ausführbar ist. Trotzdem lässt sich das Nothige feststellen, was diese Periode betrifft; nämlich einerseits, dass die Wurzelhaube, ganz der Darstellung Hansteins, und für *Helianthus* speciell der Reinkes gemäss, von vorn herein durch Tangentialtheilung des Pericycle entsteht, und durch Wiederholung derselben um neue Schichten verdickt wird; und andererseits dass die von vorn herein angelegten, inneren Gewebesonderungen aufrecht erhalten werden. Mit der Herstellung der bis hierher erwähnten Gebilde schliesst aber die Keimentwicklung von *Helianthus* nicht ab, sondern es geschehen vor der Samenreife noch eine Reihe von weiteren Entwicklungsschritten. Derselben betreffen zunächst das Plerom. Die axilen Ketten desselben vergrössern ihre Zellen besonders in der Querrichtung, ohne Längstheilungen zu erleiden, so dass letztere nach und nach kubisch, dann flach, tafelförmig werden; sie verhalten sich ganz wie das Periblem. Die äussern Pleromreihen hingegen erfahren viele Längstheilungen; ihre Zellen werden infolge dessen viel kleiner, und prismatisch. Das Plerom differenzirt sich also in ein dem Rindenparenchym in Bezug auf die Form der Zellen ganz analoges Markparenchym, und einen Procambiummantel. Eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Gewebeformen existirt nicht, sondern die Zellformen gehen allmählig aus dem einen Extrem der Bildung in das andere über.

Die äusserste Schicht des Pleromcylinders unterscheidet sich scharf von den übrigen; ihre Zellen haben in radialer Richtung einen ziemlich beträchtlichen Durchmesser, und einen viel dichteren Inhalt als die übrigen. Diese Schicht ist das Pericambium; dasselbe lässt sich leicht bis auf den Wurzelvegetationspunkt hinauf verfolgen, wo es aus besonderen Initialen hervorgeht.

(Schluss folgt)

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 28.

Regensburg, 1. Oktober

1874.

Inhalt. E. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Schluss).

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen*.

Von E. Fleischer.

(Schluss.)

Bereits längere Zeit vor der Samenreife hört der hypokotyle Keimlingstheil auf, seiner ganzen Länge nach ein gleichmässig entwickelter Körper zu sein; die eintretende Verschiedenheit kommt auf Rechnung des Pleroms, und speciell des Markparenchyms. Die wenigen Reihen desselben vermehren sich im untersten Theil, etwa dem untersten Viertel des hypokotylen Theiles nicht; in dem obern Theil dagegen strecken sie sich lebhaft in die Breite, und erfahren mehrere Längstheilungen, nach welchen sie indess immer wieder ihre Zellen breit tafelförmig gestalten. Dadurch wird das Mark des obern Theils ein ziemlich dicker, nach unten hin kegelförmig abfallender Cylinder, während das des untern Theils ein sehr dünner Strang bleibt. Die Grenze zwischen beiden Theilen ist ziemlich scharf; der obere Theil ist das hypokotyle Ghed, der untere die Radicula, wie sich auch aus dem Verhalten der Epidermis der betreffenden Theile nach der Keimung ganz deutlich ergibt; jedoch liegt die nach diesem physiologischen Moment bestimmte Grenze meist ein klein wenig höher, als die nach dem Bau des Gefässsystems bestimmte.

Der Ansicht Reinkes, dass die Wurzel von *Helianthus* kein Mark enthalte, kann ich nicht beipflichten; es finden sich nicht nur in der Wurzel des Embryo selbst noch dicht über dem Vegetationspunkt einige Reihen weiter Zellen, welche sich bestimmt von dem sie umgebenden Procambium unterscheiden, sondern auch lange nach der Keimung durchziehen den Gefäss-

strang der Wurzel einige Reihen von weiten und dünnwandigen Zellen, welche man als Mark bezeichnen mag.

Hinwiederum ist das Pericambium in dem embryonalen Zustand der Pflanze nicht ausschliesslich der Wurzel eigen, sondern setzt sich in das hypokotyle Glied hinein fort, und verliert seine scharf ausgesprochenen Character erst im obersten Theil desselben.

Während dieser Vorgänge im unteren Theil erlangt sich der Hauptvegetationspunkt bereits eine weitergehende Entwicklung. Jene flache, neutrale Zone zwischen den Kotyledonen, welche ihn bezeichnet, erhebt sich in der Mitte ein wenig, doch kaum merklich; an den äusseren Seiten dieser Erhebung, welche die Axe darstellt, treten darauf zwei querverlaufende Höcker auf, welche sich rasch vergrössern. Diese sind die beiden ersten Stengelblätter; sie stehen so, dass sie einander opponirt sind und mit den Kotyledonen alterniren; wir haben also eine Stellung in decussirten Paaren vor uns. Unter dem von allen Seiten her durch die Kotyledonen ausgeübten Druck berühren sich diese beiden Blätter bald mit ihren Innentflächen oberhalb der Axe, und für letztere bleibt nur ein schmaler Raum zwischen ihrer Basis. In diesem Raume erscheint sie abermals als sehr geringe Erhebung von ovaler Gestalt, weil eben von den Seiten der ersten Stengelblätter her zusammengedrückt; doch diesmal natürlich so, dass die grosse Axe des Ovals die gemeinsame Ebene der beiden sich berührenden Kotyledonen unter rechtem Winkel schneidet. Kurz vor der Reife treten gewöhnlich noch die entgegengesetzten Seiten dieses Ovals als leichte Höcker hervor, so dass sie als ein neues decussirtes Blattpaar, das dritte und vierte Stengelblatt, zu erkennen sind. Zwei zunächst unter der Epidermis gelegene Reihen des Meristems, welches die Axen-Erhebung zusammensetzt, sind ziemlich regelmässig angeordnet, und tragen den Character des Periblems an sich.

Das Procambium ist unterdessen kein ringsum gleichförmig entwickelter Mantel geblieben; gewisse Längsstreifen dieses Mantels haben sich stärker entwickelt, als die zwischen ihnen liegenden Streifen, und sind als Anlagen von Fibrovasalsträngen kennlich. Dies ist in der Radicula mit vier Streifen, im hypokotylen Glied mit sechs der Fall; in derselben Höhe, wo die zahlreichen Markzellreihen des hypokotylen Gliedes sich ziemlich plötzlich auf die sehr wenigen in der Wurzel reduciren, wo also die innere Weite des Procambiummantels schnell auf ein sehr geringes Mass herabsinkt, wird letzterer nahezu kreisförmig,

während er oberhalb sechskantig ist, und zwei gegenüberliegende der sechs stärker entwickelten Procambiumstreifen hören auf; die vier hingegen, welche die vierkantige Säule des Wurzel-Gefässsystems zusammensetzen, kann man als die Fortsetzung der vier übrigen bezeichnen, obgleich sie nicht völlig ungestört durch das Collum hindurch sich fortsetzen.

Aus den vier Procambiumsträngen der Wurzel entwickelt sich zunächst der Xylemtheil des Wurzel-Gefässsystems; während und nach der Keimung werden etwas weiter nach aussen, den Zwischenräumen zwischen jenen vier entsprechend, vier Phloëastreifen angelegt; eine Cambiumzone zieht sich zwischen diesen beiden Theilen des Gefässsystems hin.

Je zwei der sechs Procambiumstränge des hypokotylen Ghedes biegen in den entsprechenden Kotyledon ein, und verlaufen im untern Theil desselben parallel zu beiden Seiten seiner Medianebene. Die beiden übrigen liegen in dem hypokotylen Glied so, dass ihre geradlinige Fortsetzung gerade in die Berührungsebene der Kotyledonen, in die Spalte zwischen denselben, hineinfallen würde; sie können also eine solche Fortsetzung nicht haben, sondern spalten sich ein wenig unterhalb der Ursprungsstelle der Kotyledonen, und in jeden der letzteren tritt, sich stark nach aussen biegend, je ein Ast von ihnen, welcher näher dem äussern Rande der Keimblätter parallel mit den beiden mittleren Strängen aufsteigt. Jeder Kotyledon hat also zwei mittlere und zwei seitliche Stränge in seiner Basis; je einer dieser seitlichen Stränge ist die Hälfte eines Stranges im hypokotylen Glied, dessen andere Hälfte auf der entsprechenden Seite in dem anderen Kotyledon verläuft. Die Reinke'sche Darstellung (a. a. O. S. 6), welche die Stränge des hypokotylen Ghedes bis auf die Wurzel hinab Blattspurstränge, und die Kotyledonen dreispurig nennt, stimmt hiermit nicht ganz überein; es scheint mir unter den gegebenen Verhältnissen gerathener, dem hypokotylen Glied ein eigenes und eigenthümliches Gefässsystem zuzuschreiben, mit welchem aber die Stränge der Kotyledonen unmittelbar an deren Basis in enger Verbindung stehen. Diese Auffassung wird durchaus überzeugend dadurch, dass an der nämlichen Stelle von allen sechs Strängen des hypokotylen Gliedes Aeste abgehen, welche in die Terminalknospe eintreten, und in deren Basis, dem ersten Internodium, das nämliche Sechseck wiederholen. Hat sich später die Knospe weiter entwickelt, so erscheinen diese Aeste durchaus als die directe Fortsetzung der hypo-

kotylen Stränge, und die davon ab- und in die Kotyledonen einbiegenden als untergeordnete, als Aeste.

Es erübrigt nun noch nach der Entstehungsweise der Procambiumbündel zu fragen. Diese weist uns sowohl in der Wurzel, als auch im hypokotylen Glied auf das Procambium hin. In der Wurzel sind es gewöhnlich auf dem Querschnitt viermal je zwei nebeneinanderliegende Zellen derselben, welche sich durch tangentielle Wände theilen. Die äussern beiden der so entstandenen Zellen bleiben Pericambiumzellen, und strecken sich wieder in radialer Richtung; die innern theilen sich durch Längswände in eine grössere Anzahl enger Procambiumzellen. Auf diese Weise bilden sich an vier Seiten des Anfangs cylindrischen Procambiums langverlaufende Leisten, welche durch Wiederholung des nämlichen Processes immer dicker werden, und dabei das sie abscheidende Pericambium immer weiter nach aussen drängen.

In dem hypokotylen Glied geschieht an sechs Stellen des Umfangs ganz dasselbe; nur ist es eine grössere Anzahl von Pericambiumzellen, welche sich gleichzeitig an derselben Stelle des Querschnitts tangential theilt; die in der Mitte dieser Gruppe gelegenen Zellen theilen sich am häufigsten, und so springt nach einiger Zeit eine breite, nach aussen bogenförmig begrenzte Leiste, immer wieder von dem Pericambium überzogen, an sechs Stellen des Umfangs des Procambiumcylinders nach aussen vor. Auch die zwischen den sechs Längsleisten gelegenen Theile des Pericambiums haben an einzelnen Stellen schon vor der Samenreife angefangen, durch die nämliche Theilungsweise Interfascicularcambium zu liefern.

In dem obersten Theil des hypokotylen Gliedes verliert das Pericambium seinen Character, indem die dasselbe fortsetzenden Reihen sich von den übrigen, parenchymatischen, nicht unterscheiden, und deswegen entstehen hier, wie auch in den Keimblättern, die Procambiumstränge auf etwas andere Weise. Nachdem das regellose Urmeristem, welches auf den frühesten Stadien diese Theile bildet, sich in Reihen geordnet hat, zerfallen eine Anzahl von diesen, welche dort gelegen sind, wo später ein Fibrovasalstrang liegt, durch Spalthheilung in mehrere engere Reihen, welche nun einen Procambiumstrang bilden. Diese Reihen unterscheiden sich vorher in keiner Weise von den übrigen, parenchymatisch bleibenden Zellreihen. Man kann sogar beobachten, dass eine einzelne Reihe parenchymatischer Zellen, welche

ihren Nachbarn vorher vollkommen gleicht, sich in eine Anzahl enger Reihen spaltet, und so ganz allein einen dünnen Procambiumstrang liefert, wie solche in den Zwischenräumen zwischen den grossern Strängen angelegt werden, und als deren Verzweigungen auftreten.

Mit dem Zustande, welcher aus den geschilderten Vorgängen in den verschiedenen Theilen der Pflanze resultirt, schliesst nun die Entwicklung des Embryo durch die eintretende Samenreife ab.

Rückblick,

und Verhältniss zu Hansteins Resultaten.

Es sei jetzt gestattet, die wesentlichsten Ergebnisse vorstehender Untersuchungen zusammenzustellen, und namentlich hierbei zu erörtern, in welchem Verhältniss dieselben zu den bisherigen Anschauungen über den Gegenstand stehen; vor Allem also, inwieweit die von Hanstein aus der Entwicklung der von ihm untersuchten Pflanzen abstrahirten allgemeinen Sätze auch auf die hier behandelten Pflanzen anwendbar sind.

Wie von vorn herein zu vermuthen, gelten die meisten dieser Sätze auch für die Mehrzahl der von mir untersuchten Entwicklungsreihen; eine Anzahl jener Sätze aber ist nur in modificirter Form, oder überhaupt nicht auf dieselben anwendbar, so dass von ihrer Allgemeingültigkeit für das Gebiet, auf welches sie sich ursprünglich beziehen, abgesehen werden muss.

1. Was die Einteilung der embryonalen Entwicklungsperiode betrifft, so dürfte sich eine solche in vier Abschnitte empfehlen; dieselben würden umfassen:

- a, die Entwicklung einer Zellkugel;
- b, die Anlegung der Kotyledonen;
- c, ein blosses Wachsthum mit Weiterausbildung der vorhandenen Glieder;
- d, die Entwicklung der Terminalknospe, die Differenzirung von Wurzel und hypocotylem Glied, und die Anlegung des Gefässsystems.

Nicht jede Pflanze durchläuft vor der Samenreife sämtliche vier Phasen; es giebt sogar solche, welche nicht einmal die erste ganz durchlaufen, vielleicht schon in deren Anfang stehen bleiben, wie z. B. *Monotropa*, welche (nach Hofmeisters Angabe) bei der Samenreife nur aus zwei Zellen besteht; die Orchideen bleiben gleichfalls in der ersten Phase, die Mehrzahl der Dikotylen

bleibt in der dritten stehen. Da indess eine Anzahl von Pflanzen (S. oben *Helianthus*) die hier in den vierten Abschnitt gestellten Vorgänge noch in die embryonale Entwicklung verlegt, so erscheint es immerhin wünschenswerth, dass letztere auch in der Eintheilung dieser Periode, welche ja auf alle der betr. Gruppo angehörigen Pflanzen passen soll, einen Platz finden.

Den dritten und vierten Abschnitt zu vereinigen, dürfte nicht rathsam sein, weil die Prozesse, welche in dem vierten Abschnitt zusammengefasst sind, von denen des zweiten durch einen langen Zeitraum getrennt sind, während dessen der Embryo sich sehr vergrößert und verändert, aber ohne neue Glieder anzulegen.

2. Zwischen den Monokotylen und Dikotylen giebt es in Bezug auf die embryonale Entwicklung nur einen Unterschied, welcher durchschlagend ist: nämlich dass die Monokotylen ein, die Dikotylen zwei Keimblätter bilden, und deshalb bei letzteren die Terminalknospe in der geometrischen Axo des Keimlings, bei ersteren dagegen seitlich gelegen ist. Natürlich muss man in Bezug auf diese Unterscheidung noch absehen von einigen sich anormal entwickelnden Dikotyledonen, welche eines ihrer Keimblätter entweder gar nicht, oder nur rudimentär entwickeln, wie *Cyclamen*, *Corydalis*, und *Trapa natans*. Alle andern Unterschiede sind theils nur quantitativer Natur, theils erstrecken sie sich nicht durch das ganze Gebiet, auf das sie sich beziehen sollten.

a. In Bezug auf die Abgliederung des Embryo vom Vorkeln, und die ersten Theilungsvorgänge kommen zwischen den beiden extremen Typen, von welchen der eine vorzugsweise den Monokotylen, der andere vorzugsweise den Dikotylen zukommt, verschiedene Uebergangsformen vor. Es finden sich Monokotylen, welche den vorzugsweise den Dikotylen zukommenden Typus der frühesten Entwicklung fast rein an sich tragen (*Ornithogalum nutans*); andere, welche davon wenigstens das anfängliche Anschwellen von nur einer Vorkernzelle als Keimmutterzelle zeigen, und diese entweder ebenfalls in vier Quadrantenzellen theilen (*Heimerocallis lutea*), oder gleich von vorn herein Theilungen durch schräge, in ihrer Richtung minder fest bestimmte Wände vornehmen (*Atherurus ternatus*, Orchideen). Hinwiederum giebt es unter denjenigen Dikotylen, welche jene Zelle zuerst horizontal theilen, solche, bei denen diese Theilung bereits zu einer Zeit eintritt, in welcher diese Zelle sich von den übrigen Vorkernzellen nur wenig (*Nicotiana Tabacum*), oder noch so gut wie

gar nicht unterscheidet (*Asclepias Cornuti*, *Tropaeolum*), ja sogar noch einige Zeit nachher mit diesen weiteren Vorkeimzellen ein ganz gleiches Schicksal ihrer Tochterzellen zeigt, indem alle diese Zellen in gleicher Weise senkrecht getheilt werden; also Dikotylen, in Bezug auf welche man guten Grund hat, zu sagen, dass drei endständige Vorkeimzellen in die Bildung des Embryo eingehen. Noch mehr nähern sich manche dieser Dikotylen dem monokotylen Verfahren dadurch, dass noch vor der Dermatogenbildung eine weitere Quertheilung dieser drei, nun längsgetheilten Zellen in zwölf Halbscheibenzellen stattfindet.

Also auch der Zeitpunkt der Dermatogenabgliederung begründet keinen durchgreifenden Unterschied; denn während bei den soeben erwähnten Dikotylen dasselbe später zu Stande kommt als bei den meisten übrigen, ist es bei manchen Monokotylen sehr früh schon gesondert (*Ornithogalum* u. A.).

b. Es giebt zwei wesentlich verschiedene Verfahrensweisen des Keimaufbaues in Bezug auf die Differenzirung. Das eine Verfahren besteht darin, dass jeder einzelnen Zelle, sobald sie als Zellindividuum existirt, bereits für sie und ihre Nachkommenschaft eine ganz bestimmte Stelle und Aufgabe in dem gegenwärtigen und spätern Organismus zugewiesen ist; dass z. B. das Plerom des hypokotylen Theils aus den vier innersten von denjenigen zwölf Zellen hervorgeht, welche in einem sehr frühen Stadium diesen Theil zusammensetzen. Das Plerom des hypokotylen Theils besteht also für die ganze Lebensdauer der Pflanze aus vier Zellfamilien; nennen wir deshalb dieses Verfahren, welches ja für die übrigen Gewebe in derselben Weise angewendet wird, die Familienwirthschaft. Der am vollkommensten durchgeführte Typus desselben ist die Entwicklung von *Capsella* nach der Beschreibung Hansteins; aber auch die übrigen von Hanstein behandelten Dikotylen, sowie noch viele andere, z. B. *Helianthus annuus*, *Stellaria media*, führen dieses Verfahren durch, allerdings mit mehr oder weniger Regelmässigkeit in der Theilungsfolge, und in verschiedenen Varianten, deren dasselbe, bei treuer Festhaltung des Princips, sehr wohl fähig ist.

Das Wesen des zweiten Verfahrens, welches in der Entwicklung des thierischen Eies die weiteste Ausbildung erfährt, besteht darin, dass zunächst die Absicht der nach Ort, Zahl, Richtung und Folge durchaus unbestimmten Zelltheilungen lediglich dahin geht, eine grossere Anzahl indifferenter Zellen als Baumaterial des künftigen Organismus herzustellen. Erst später werden in

bestimmten Regionen dieser Masse bestimmte Zelltheilungsrichtungen vorherrschend, dann allein herrschend, und dadurch treten die sich bildenden Descendenzen von grösseren Gruppen bereits vorhandener Zellen zu einer speciellen Gewebeform, und damit zu gemeinschaftlicher Arbeit zusammen. Dabei bleibt ihre, überhaupt längst schon nicht mehr festzustellende Abstammung unberücksichtigt, so dass Zellen derselben Familie verschiedenen Gewebeformen, und Zellen verschiedener Familien derselben Gewebeform zugetheilt werden. Wir wollen die- es Verfahren mit Hanstein Genossenschaftswesen nennen. Der ausgeprägteste Typus desselben ist *Leucofum aestivum*; ferner tritt es auf in der Entwicklung von *Iris Gueldenhoutiana*, *Juncus glaucus*, im mittlern und obern Keimtheil von *Ornithogalum nutans* während der zweiten und dritten Entwicklungsperiode, und bei den Orchideen; unter den von Hanstein beschriebenen Entwicklungen besonders bei *Funkia*, *Antherurus* und *Brachypodium*. Im Allgemeinen also ist die Familienwirthschaft bei den Dikotylen, das Genossenschaftswesen bei den Monokotylen vorherrschend. Aber einerseits giebt es zwischen beiden Verfabrungsarten Uebergänge und Mittelformen; andererseits tritt auch entweder in einzelnen Entwicklungsperioden, oder in einzelnen Theilen des Embryo bei den Dikotylen das Genossenschaftswesen, bei den Monokotylen die Familienwirthschaft ganz rein auf. Die kotyle Keimetage aller Dikotylen entwickelt sich mit Ausnahme ihres Dermatogens durchgängig nach dem Genossenschaftsprincip; aber während eines langen Zeitraumes tritt dasselbe bei *Asclepias Cornuti* auch in der zweiten Keimetage und dem aus der Anschlusszelle stammenden Theil auf; und auch bei *Oralis Valdiviensis* ist die Familienwirthschaft nicht rein durchgeführt. Die Differenzirung des Procambiums und Markparenchyms aus dem Plerom erfolgt, wie an *Helianthus* gezeigt, gleichfalls nach dem Genossenschaftsprincip. Andererseits bietet Hansteins gründliche Darstellung der Entwicklung von *Alisma* ein Beispiel von reiner Familienwirthschaft in der Ausbildung des ganzen hypokotylen Theils einer monokotylen Pflanze; dergleichen herrscht die Familienwirthschaft bei *Ornithogalum* in der frühesten Entwicklungsperiode allenthalben, in den weiteren in den Descendenzen der Anschlusszelle. Der Gegensatz zwischen diesem und jenem Verfahren zeigt sich meist am schärfsten in der Ausbildung des untern Dermatogens.

Der Vorkeim, welcher selbst in seiner Gestaltung und Zelltheilungsweise meist sehr variabel ist und unbestimmt verfährt,

scheint hierauf von Einfluss zu sein; denn je massiger derselbe sich entwickelt, und mit je breiterer Basis er sich dem Embryo anschliesst, desto mehr entbehrt im Allgemeinen letzterer in seinem unteren Theil eines bestimmten, specialisirten Theilungsgesetzes, d. h. desto mehr neigt er der Entwicklung auf dem Wege des Genossenschaftswesens zu (*Asclepias*, *Früllaria*, Gramineen, Orchideen).

3. Die Orchideen nehmen in Bezug auf Keimentwicklung im Gebiet der Monokotylen, ja der Phanerogamen überhaupt eine ganz exceptionelle Stellung ein; die Hansteinschen Sätze sind auf sie, mit Ausnahme einiger weniger, welche sich auf den Anfang der Entwicklung beziehen, gar nicht anwendbar. Ihr Embryo entwickelt sich vor der Samenreife nur als regellose Zellmasse; während der Keimung geht er in ein Knöllchen über, welches assimiliert, aus der inzwischen gebildeten Epidermis des obern Theils Wurzelhaare treibt, und aus einer, oder auch mehreren an seiner Oberfläche entwickelten Knospen, oder von diesen aus gebildeten Axillarknospen entweder eine gewöhnliche beblätterte Axe, oder ihm selbst ähnliche Knöllchen austreibt. Der Embryo bildet keine Hauptwurzelanlage, keinen Kotyledon, und gelangt zu keiner symmetrischen innern Differenzirung. Der untere Theil, d. i. der Keimanhang, geht nach einiger Zeit zu Grunde.

4. Dass der Vegetationspunkt der Monokotylen in allen Fällen an der Grenze der ersten und zweiten Keimtage liege, wird durch die Entwicklung von *Juncus glaucus* sehr unwahrscheinlich gemacht.

5. Es giebt Monokotyledonen, deren Plerom kein selbständiges Gewebesystem ist. Dasselbe ist in diesen Fällen (*Juncus*, *Luzula*) nicht nur nichtbestimmt gegen das Periblem abgegrenzt, sondern besitzt auch keine eignen Initialen im Wurzelvegetationspunkt; sondern eine gleichmässige Initialengruppe liefert nach oben hin gleichmässig gebildete Zellreihen, deren mittelste sich in grösserer oder geringerer Entfernung vom Vegetationspunkt in engere Zellreihen spalten, und zwar die central gelegene Reihe zuerst. Später wandelt sich eine dieser so gebildeten engen Zellreihen in ein Gefäss um; mehrere andere folgen, und bilden einen axilen Strang; bei *Juncus* bleibt es allerdings theils bei einem, theils zwei oder drei Gefässen. In frühen Entwicklungsperioden finden sich auch bei solchen Monokotylen, welche später ein selbständiges Plerom besitzen, ähnliche Verhältnisse.

und die phylogenetische Entwicklung des Pleroms muss nach sich jedenfalls als auf diesem Wege erfolgt vorstellen. Die Bildung des Pleroms in den Kotyledonen erfolgt übrigens überall auf analoge Weise.

6. Die Wurzelhaube ist nicht in allen Fällen eine „Wucherung des Dermatogens,“ wie Reinke dieselbe nennt. Bei *Juncus* und *Luzula* ist sie durch eine Cuticula von dem Dermatogen getrennt, und wird durch ihre eigene innerste Schicht, welche an jener Cuticula anliegt, und ein echtes Kalyptragen ist, regeneriert. Das Dermatogen theilt sich niemals tangential. Auch im embryonalen Zustand wird die Wurzelhaube nicht von dem Dermatogen abgeschieden, sondern sie entsteht aus derjenigen Gewebepartie, welche bereits unterhalb des untern Dermatogens vorhanden ist, wenn dieses sich constituirt, und löst sich leicht von diesem Dermatogen ab. Auch bei *Funkia*, *Leucosium*, *Iris* und vielen andern Monokotylen, ja sogar bei *Asclepias* ist bereits eine Wurzelhaube vorhanden, wenn das untere Dermatogen aus der indifferenten Zellenmasse erst herausgestaltet wird; nur wird sie in den meisten dieser Fälle später durch dieses Dermatogen, nicht durch ein Kalyptragen, regeneriert.

Beide Bildungsweisen der Wurzelhaube sind keineswegs unvermittelt; denkt man sich an dem von Reinke gewählten Beispiel der Hauptwurzel von *Helianthus* die Tangentialtheilung des untern Dermatogens eingestellt, und lediglich die Vegetation der innersten von denjenigen, sich gleichfalls häufig tangential theilenden Schichten, welche Reinke „Saule der Wurzelhaube“ nennt, lebhaft fortgesetzt, so würde diese Schicht gleichfalls ein echtes Kalyptragen, und jene Bildungsweise der Wurzelhaube in diese übergeführt sein.

7. *Juncus glaucus* besitzt nicht nur als ruhender Embryo, sondern auch noch längere Zeit nach der Keimung keine Hauptaxenanlage, und vegetirt bis zu deren Herstellung als ein ausserlich und innerlich gleichförmig gebautes, cylindrisches Gebilde mit einer Hauptwurzel, also als Thallom. Aber auch nachdem letzteres sich in Kaulom und Phylloin, in hypokotyles Glied und Kotyledon differenziert hat, indem von einer kurz oberhalb des Wurzelhalses gelegenen Stelle der Oberfläche eine Weiterentwicklung ausging, besitzt die Pflanze keinen Vegetationskegel, überhaupt keine selbständige Fortbildungsregion; sondern letztere ist auf eine sehr kleine Zellgruppe reducirt, welche in die Bildung des jeweilig jüngsten Blattes mit eingeht, und einen inte-

grirenden Theil desselben darstellt, welcher am Grunde an seiner innern Seite gelegen ist. Jedes neue Blatt geht aus dem Grunde des vorigen auf ganz dieselbe Weise hervor, wie das erste (den Kotyledon nicht mitgezählt) aus dem Grunde jenes cylindrischen Thalloms. Das jeweilig jüngste Blatt ist also stets als Thallom zu betrachten, denn sein oberer Theil wird später Blatt, während die Region unmittelbar an seiner Basis Axe wird. Dieser Vorgang scheint mir den Schlüssel zum Verständniss der Bildung aller monokotylen Embryonen zu enthalten; denn es wiederholt sich hier nur zu verschiedenen Malen das, was bei der ersten Anlage der Terminalknospe jeder monokotylen Pflanze geschieht, aber nur einmal geschieht. Die Bildung des obern Vegetationspunktes aus dem ursprünglichen Thallom heraus ist hier ganz dieselbe, wie bei jeder monokotylen Pflanze; aber auch die Bildung des zweiten Blattes aus dem ersten heraus ist dieselbe, u. s. f. Jeder monokotyle Embryo ist bis zu einem gewissen Stadium ein Thallom, ein homogenes Gebilde, welches Blatt und Axe zugleich ist, und sich später in diese beiden Theile zerlegt, gerade so, wie auch die junge *Juncus*-Pflanze noch eine Weile nach der Keimung ein solches Thallom ist, welches von dem obern Ende bis zum Collum durchaus seinem ganzen Bau nach als morphologische Einheit aufgefasst werden muss; aber auch jedes weitere Blatt ist bei *Juncus* in der frühesten Zeit ein solches Thallom. Bei allen Monokotylen ist diejenige Zellgruppe, welche den obern Vegetationspunkt darstellt, zuerst ein integrierender Theil jenes Thalloms, an der Seitenfläche desselben gelegen; aber bei den meisten nimmt sie schon bei der Anlage des ersten Blattes eine selbständige Entwicklung, und wölbt sich entweder als Vegetationskegel vor, oder bleibt wenigstens eine selbständige, flache Region, an welcher seitlich die neuen Blätter hervorsprossen, welche aber nicht in deren Bildung mit eingeht. Bei *Juncus* unterbleibt diese selbständige Entwicklung der Region des Vegetationspunktes, mindestens vorläufig, ganz; aber auch bei den übrigen Monokotylen tritt sie nicht überall gleich schnell und gleich prägnant auf; bei vielen ist die Entwicklung des ersten Stengelblattes dem Vorgang bei *Juncus* noch ganz ähnlich. So z. B. erhebt sich bei *Leucosium*, *Ornithogalum*, *Alisma*, *Brachypodium* aus der seitlich am Embryo entstandenen Vertiefung ein Höcker, welcher später in zwei zerfällt; der äussere, bei grössere von diesen wird das erste Stengelblatt, der innere, kleinere, der Vegetationskegel; solange also jener erste

noch ungetheilt ist, ist er dem grössten Theil seiner Masse nach das erste Blatt (S. Fig. 6). Bei *Leucosium* entsteht auch das zweite Blatt noch auf ganz ähnliche Weise; d. h. jener kleinere, innere Hocker ist wiederum seiner Hauptmasse nach das zweite Blatt, und nur seinem kleineren Theile nach Axe; aber bei der Weiterentwicklung gewinnt der Vegetationskegel den jeweilig jüngsten Blättern gegenüber immermehr an Ausdehnung und Selbständigkeit.

Die Art und Weise des Axenwachstums von *Juncus glauco* bildet einen extremen Fall solchen Wachstums, nämlich denjenigen, welcher den Uebergang bildet zu einer blos thallomatischen Vegetationsweise, ohne Differenzirung in Blatt und Axe, wie wir in tieferstehenden Pflanzenklassen Beispiele genug für eine solche finden. Denken wir uns ein Thallom, aus welchem seitlich ein anderes hervorsprosst, welches später aus einer, in Beziehung auf jenes erste bestimmten, Stelle seiner Oberfläche ein drittes erzeugt, so haben wir ein Bild der Vorgänge bei *Juncus*; aber in dieser Fixirung desjenigen Punktes, von welchem die Weiterentwicklung ausgehen soll, ist bereits der erste Schritt zu einer Vegetationsweise mit Axe geschehen; nimmt nun die Region dieses Punktes eine selbständige Entwicklung, durch welche sie in Gegensatz zu den Blättern tritt, so erlangt diese Vegetationsweise eine immer vollkommnere Ausbildung.

Nun stellt sonder Zweifel das Thallomwachsthum eine tiefere und somit frühere Stufe in der Entwicklungsreihe des Pflanzenreiches dar, als das Axenwachsthum; denn erst aus der weiteren Differenzirung von Thallomen konnten Kaulome und Phyllome hervorgehen. Die in irgend welcher früheren Periode lebenden Vorfahren unserer mit Axe wachsenden Pflanzen sind also jedenfalls blosse Thallompflanzen gewesen. Da nun die ontogenetische Entwicklung jedes Organismus eine gedrängte Wiederholung der phylogenetischen Entwicklung seiner Art darstellt, so müssen wir es ganz natürlich finden, dass jede monokotyle Pflanze sich in ihrer frühesten Periode nach dem Princip des Thallomwachstums entwickelt, und dass erst darnach, und zwar bei der einen Art früher, bei der andern später, das Princip des Axenwachstums zum Durchbruch kommt, welches die höhere Entwicklungsform darstellt, welche erst von den späteren Generationen der Vorfahren erreicht werden konnte; müssen es also auch natürlich finden, wenn bei einer verhältnissmässig tiefstehenden Art wie *Juncus* letzteres Princip während der ganzen Jugendperiode der Pflanze nur in seinen ersten Anfängen zur Anwendung kommt. (Die späteren

Lebensperioden von *Juncus* habe ich leider noch nicht untersuchen können.)¹⁾

Hiermit scheint mir ein besserer Gesichtspunkt für das Verständniss des monokotylen Embryo gewonnen zu sein, als derjenige ist, welchen Strassburger²⁾ geltend gemacht hat. Strassburger betrachtet als den Urtypus der Phanerogamen den Embryo der Archispermen; dieser ist bis zu einem gewissen Punkte der Entwicklung gleichfalls als Thallom zu betrachten, und dem monokotylen Embryo ähnlich; aber an ihm wird das obere Ende zum Vegetationskegel, die Keimblätter sprossen darunter hervor, wie an jeder vegetativen Knospe, und das ursprüngliche Thallom nimmt somit seiner ganzen Länge nach den Character des Kauloms an, weil es nun im Verhältnis zu den seitlich hervorgetretenen Blättern die Rolle der Axe spielt. Da sich nun Strassburger sowohl den monokotylen, als den dikotylen Embryo aus diesem Typus entwickelt denkt, und zwar ersteren so, dass eines jener seitlich hervorsprossenden Keimblätter durch überwiegende Entwicklung den Vegetationspunkt bei Seite drängte, und den sichtbar werdenden Beginn seiner Thätigkeit immer mehr verspätete, so erklärt er die ontogenetische Entwicklung des monokotylen Keimes für einen Fall von „verfälschter Entwicklung“ welche seiner phylogenetischen nicht entspreche, und durch „nachträgliche Anpassung“ entstanden sei. Dieser Deutung widerspricht nicht nur der Umstand, dass der spätere Kotyledon mit dem

1) Es dürfte hier die Bemerkung eine passende Stelle finden, dass auch in Bezug auf Embryoentwicklung sich in tierischen Gruppen des Pflanzenreichs sehr in die Augen springende Analogien zu den Phanerogamen finden. Dies ist besonders bei den Lebermoosen der Fall. Die Eizelle von vielen derselben (z. B. *Pellia epiphylla*, *Metzgeria furcata*, *Frullantia dilatata*) wird durch eine horizontale Wand in zwei Theile zerlegt, deren unterer den Fuss des spätern Sporogoniums, das Analogon des Vorkeims, oder noch besser des Keimanhangs der Gräser und Orchideen, aus sich entwickelt; die obere Halbkugelform theilt sich mehr oder minder genau in Quadranten, dann in Octantenzellen; ihre Nachkommenschaft hat zwar längere Zeit hindurch ein bevorzugtes Spitzenwachsthum, aber nicht mit einer, sondern mit vier Scheitelzellen; stellen letztere ihr bevorzugtes Wachsthum ein, so gehen aus ihnen meist in ganz derselben Weise, wie bei den Dikotylen das Dermalogen des kotylen Keimtheils, durch eine der Aussentfläche parallele Wand die Mutterzellen der Kapselwand hervor. Mittlere Altersstufen dieser Sporogonien sind vielfach, äusserlich und innerlich, gleich alten Embryonen der Gräser oder Orchideen zum Vorwechseln ähnlich. Man vergleiche hierüber besonders die Abhandlung von Kienitz-Gerloff, Bot. Zeitung 1871, No. 11 ff.

2) Strassburger, über die Bedeutung phylogenetischer Methoden für die Erforschung lebender Wesen. (Antrittsrede). Jena, 1874. S. 15.

späteren hypokotylen Glied eine morphologische Einheit bildet, welche derjenigen der Archispermen, die später in ihrer ganzen Ausdehnung zum Kaulom wird, vollkommen entspricht; dass also von einem seitlichen Hervorsprossen des Kotyledon aus der präexistenten Axe auch nicht die geringste Spur zu finden ist, sondern wir haben diese Deutung, welche unter allen Umständen sehr viel Ungewöhnliches und Unwahrscheinliches behalten würde, gar nicht nöthig. Es giebt von dem primitiven Thallom aus zwei verschiedene Wege, zu einem Axenwachsthum zu gelangen. Auf dem einen Wege übernimmt der obere Endpunkt die Rolle des Vegetationspunktes, die Keimblätter sprossen als secundäre Organe seitlich unterhalb desselben hervor, und das ganze Thallom wird zum Kaulom; dies ist der Weg der Archispermen. Im andern Falle übernimmt ein an der Seitendliche gelegener Punkt die Rolle des Vegetationspunktes, ein neues, dem ersten gleichwerthiges Organ erzeugend; das ursprüngliche Thallom zerfällt in Kaulom und Phyllom, und letzteres, das Keimblatt, ist Primärorgan; dies ist der Weg der Monokotylen. Einer thallomatischen Pflanzenform, welche vorzugsweise ein unbegrenztes Spitzenwachsthum besass, musste der erstere Weg der höhern Entwicklung näher liegen; eine solche, welche bei begrenztem Spitzenwachsthum vorzugsweise durch wiederholte seitliche Sprossungen wuchs, musste den zweiten Weg einschlagen. Wir würden also bei dieser Betrachtungsweise die Embryoentwicklung von jeder dieser beiden grossen Gruppen als ein gedrangtes Bild ihrer historischen Entwicklung ansehen können. Die Bildung des dikotylen Embryo schlägt einen Mittelweg ein. Auch dieser ist Anfangs ein Thallom, denn er hat keinen obern Vegetationspunkt; ein Vegetationspunkt, welcher noch nicht vegetirt, ist eben keiner, oder höchstens ein zukünftiger. Will man nun die Anlegung der Keimblätter bereits einer Thätigkeit des obern Vegetationspunktes zuschreiben, so sind die Keimblätter Secundärorgane, welche aus dem primären Kaulom hervorsprossen, und die Entwicklungsweise lässt sich ohne Weiteres auf den Typus der Entwicklung der Archispermen zurückführen; betrachtet man dagegen die Kotyledonen als dem hypokotylen Theil gleichartige Primärorgane (was mir angemessener erscheint), so datirt die Thätigkeit des obern Vegetationspunktes erst von seiner Hervorwölbung als Vegetationskegel, oder der Anlegung der ersten Stengelblätter ab; der ganze Embryo muss bis zu diesem Zeitpunkte als Thallom aufgefasst werden, und die ganze Ent-

wickelungsweise tritt dem zweiten der oben behandelten Typen weit näher.

Die Frage, ob bei den Monokotylen (je nachdem auch bei den Dikotylen) die Axe, ob der Kotyledon praexistent sei, ist durch das Gesagte eigentlich bereits erledigt. Dass die Axe vor dem Kotyledon existire, kann nicht behauptet werden, denn ihr fehlt der obere Vegetationspunkt; etwas wie ein Umwachsen der vorher vorhandenen Axenspitze durch den Kotyledon habe ich nirgends gesehen. Hingegen lässt sich nicht leugnen, dass der Kotyledon bereits vor dem Beginn der Thätigkeit des Vegetationspunktes existirt; er ist z. B. in dem prägnanten Fall von *Juncus* bereits vor dieser Zeit ein langes, cylindrisches Gebilde, welches assimilirt und sich durch intercalares Wachstum vergrößert, und nach dieser Zeit weder äusserlich noch innerlich eine wesentliche Veränderung erfährt; er existirt also vorher: er existirt aber nicht als Kotyledon, sondern als Theil eines Thalloms, welcher erst durch den Eintritt der Thätigkeit des Vegetationspunktes zum Kotyledon, d. i. zum Phylloem, zum horigen Organ wird, weil er erst jetzt in einen Gegensatz tritt zum untern Theil des früheren Thalloms, dem nunmehrigen hypokotylen Ghed, welches durch denselben Vorgang die Kaulnatur erlangt. —

Erklärung der Figuren.

Die Figuren sind mittelst Prisma gezeichnet. Alle Figuren, bei welchen nicht etwas Anderes besonders bemerkt ist, stellen den optischen medianen Längsschnitt in der Hauptansicht dar.

Die Vergrößerung aller ist $\frac{20}{1}$. Die zur Bezeichnung in den Figuren gewählten Abkürzungen sind die von Hirstein gebrauchten; zu diesen kommen noch hinzu:

kal: Kalyptragen.

wh: Wurzelhaar, oder dazu bestimmte Zelle.

cu: Cuticula.

g: Zu einer gallertartigen Masse aufgequollene Membran.

ic: Intercellularraum.

Ornithogalum nutans.

1. Vorkeim kurz vor dem Anschwellen der Keimmutterzelle.
2. Meridiantheilung der Keimmutterzelle.
3. Quadrantentheilung derselben.
4. Dermatogen, Periblem und Plerom sind vorläufig geschieden, die Anschlusszelle einmal quergetheilt.
5. Nach einigen unregelmässigen Theilungen.

Leucojum aestivum.

Die Umgebung des Vegetationspunktes des Embryo einige

6. Zeit vor der Reife. Schnitt.

Iris Gueldenstaedtii.

7. Keimling zur Zeit der Dermatogenbildung.

Juncus glaucus.

8. Embryo aus dem reifen Samen.
9. Oberflächenansicht eines solchen von oben.
10. Querschnitt eines solchen in mittlerer Höhe.
11. Beim Beginn der Keimung.
12. Wurzelende, ein wenig später, zur Zeit seines Austrittes aus dem Samen.
13. Dasselbe, später, aber noch vor dem Beginn der Thätigkeit des obern Vegetationspunktes.
14. Dass., während und nach diesem Zeitpunkt, nach bedeutender Längstreckung und Wachsthum der Wurzel.
15. Die Umgebung des obern Vegetationspunktes nach Anlegung des ersten Blattes (den Kötyledon nicht mitgezählt). Oberflächenansicht.
16. Dass., beim Sichtbarwerden des zweiten Blattes.
17. Dass., später, kurz vor Anlegung des dritten Blattes.

Luzula multiflora.

18. Embryo aus dem reifen Samen. Schnitt. Das Kalyptronen und die nächst ältere Schicht der Wurzelhaube sind durch das Messer heraufgestreift.
19. Querschnitt eines solchen in der Höhe des obern Vegetationspunktes; sp: nach innen führende, geschlossene Spalte.
20. Wurzel des Embryo, einige Zeit nach ihrem Austritt aus dem Samen. Schnitt.

Maxillaria crassifolia.

21. Ruhender Embryo.

Asclepias Cornuti.

22. Embryo während der ersten Längstheilung der zweiten Keimzelle.
23. Nach den ersten Quertheilungen. Zwölf Halbscheibenzellen.
24. Nach der Dermatogenbildung.
25. Einige Zeit nach dem Beginn unregelmässigerer Theilungen.
26. Kurz vor Anlegung der Keimblätter.
27. Nach Hervorwölbung der Keimblätter.
28. Wurzelspitze kurz vor der Keife. Schnitt.

***Oxalis Valdiviensis* Bert.**

29. Keimling unmittelbar nach der Scheidung von Periblem und Plerom in der obern Hälfte des hypokotylen Theils; die Anschlusszelle noch ungetheilt.
30. Etwas später; auch in der untern Hälfte des hypokotylen Theils ist Periblem und Plerom geschieden, die Anschlusszelle ist quer- und längstheilt. —

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 29. Regensburg, 11. Oktober 1874.

Inhalt. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XVII. Schluss.
Literatur. Herbariana-Verkauf. - Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Fragmente von F. Arnold.

XVII.

(Schluss.)

III. Der Wallberg.

Die Lichenenflora der vor dem Nordrande der Alpen hangelagerten Seen ist zwar wenig bekannt, aber auch wenig versprechend. Weder am Starnberger, noch am Tegernsee (2300'), dessen Ufer ich an mehreren Stellen betrat, vermochte ich nur eine einzige Wasserflechte zu erblicken. Die nähere Umgebung von Tegernsee empfiehlt sich überhaupt besser für andere als gerade lichenologische Interessen. An den mächtigen Lärchenstämmen, die den Hügel ober dem Schlosse bedecken, war von Flechten fast nichts zu erblicken. Auf der Rinde einzelner Eschen längs der Strasse von Gmund nach Tegernsee gedeiht wohl *Synechoblastus nigrescens* (Ach.) üppig fruchtend und *Arthonia obscura* (Flora 1872 p. 72) kommt am Grunde älterer Colusstanden in den Anlagen des Schlossgartens vor. Allein: solche Funde wird nur der Wunsch, die in den Hochwald

um Tegernsee zerstreuten Urwaldreste aufzusuchen, erregt. Es war mir nicht möglich eine solche, eine halbe Stunde westlich vom Bauern in der An entfernte Waldparcette zu erreichen, sondern ich hatte mich auf eine kurze Besichtigung des die so Einzelhof umgebenden, wohlgepflegten Hochwaldes zu beschränken. So kurz auch dieser Besuch war, so reichte er doch hin alsbald 3 Formen, die ich bisher dem Frankenjura nicht abgewinnen konnte, in Gemeinschaft mit gewöhnlichen Arten anzutreffen:

1. *Sticta pulmonaria*: sehr häufig an den Laubbaumen.
2. *Imbric. laevigata* (Sm.) Korb. par. 30, *P. laev.* Nyl. Flora 1869 p. 291; comp. Flora 1870 p. 212: steril an alten Buchen Thallus k flavesc. C intus rubesc.
3. *Imbric. perlata* (L.) Korb., comp. Flora 1870 p. 211. steril häufig an alten Buchen: thallus C—, K. flavus.
4. *Pannaria triptophylla* (Ach.): an alten Buchen.
5. *Pertusaria communis* (DC.): häufig an den alten Buchen
6. *Pertus. sorediata* (Fr. ?) Korb. par. 312, Arn. exs. 291: nicht besonders häufig an alten Buchen.
7. *Pertus. lejopecta* (Ach.) var. *alpina* Hepp 936? = var. *octospora* Nyl. Lapp. Or. 141? = *laevigata* Th. Fries Scand. 316?: hier und da an alten Tannen: epith. K. violasc., sporae 0,060—66 mm. lg., 0,024—28 mm. lat., 6—8 in asco.
8. *Thelotrema lepadinum* Ach.: ziemlich häufig an alten Buchen.
9. *Catillaria intermixta* Nyl. Scand. 194 sub *Lecidea*; Cat. Laureri Hepp. Arn. exs. 353, Rath. 804: nicht selten an den alten Buchen: thallus sat tenuis, albidus, K leviter flavesc., C—, spoth. atra, nuda, juniora plana, adultiora convexa, epith. nigricans, subgranulatum, nec K nec ac. nitr. mutatum, hym. incolor, jodo caerulea, hyp. rufescens vel rubricose ruf; sporae incolores, 1 septatae, non raro cum 2—4 guttula oleosis, 0,018—23 mm. lg., 0,006—7 mm. lat., 8 in asco.
10. *Bombyliospora pachycarpa* (Duf.) Mass., Korb. par. 171. der sterile Thallus über *Frullania* an der Rinde alter Buchen: thallus C—, K. flavesc. — Die Flechte scheint erst in hoher gelegenen Gebirgswäldern zu fructificiren.
11. *Coniocarpon cinnabarinum* (Wallr.); *Arthonia gregaria* (Weig.): an der Rinde jüngerer Eschen.
12. *Arthonia astronidea* (Ach.): die gewöhnliche Form an Tannennrinde.

13. *Opegrapha vulgata* (Ach.); *O. atra* vulg. Korb. Rabh. exs. 820: nicht selten an der Rinde alter Tannen.

Am westlichen Ufer des Tegernsee, welcher von den dortigen Anhöhen um Abwinkel betrachtet fast einen freundlicheren Anblick als von der Nordseite bei Kaltenbrunn gewährt, führt der Fahrweg an Bretterplanken eines bauerlichen Anwesens vorüber, woselbst einige formae lignicolae die lichenologische Einförmigkeit unterbrechen:

1. *Imbric. physodes* vulg. Korb.

2. *Parmelia stellaris* tenella.

3. *Physcia parietina* (L.)

4. *Callop. cerinum cyanolepra* (DC).

5. *Biatora alba* (Schl.) Arn. exs. 413; *B. dimigrata* Korb. par. 160, exs. 137; *B. ailema* Kphbr. Lich. Bay. p. 216; nicht häufig: thallus C—, K favesce., leprosus, viridulo albidus, apoth. parva, nigricantia, thallo hic inde pseudo-leprosomarginata; intus nec K nec ac. nitr. colorata, epith. sordide fuscum. hym. hyp incol., jodo caerul., paraph. laxiusc., spores ovales, 0,015—17 mm. lg., 0,009 mm. lat., 8 in asco.

6. *Biatorina* (*Lecania*) *cyrtella* (Ach.) Korb. par. 138: nicht selten: thallus macula pallida indicatus, apoth. pallidiora rufescentia, vel obscuriora, obscure rufa, plus minus convexa, juniora margine pallidioro integro circumducta, gregaria epith. rufescens, K leviter viol. rubesc., ac. nitr. non raro paullo mutatum, hym. jodo caerul., paraph. supra sensim incrassatae, gonidia hyp. incolori subjac., spores simplices vel 1 septatae, rectae, elongato oblongae, 0,012—15 mm. lg., 0,003—4 mm. lat., 8 in asco.

7. *Biatorina chalybaea* (Hepp); *B. synoth. chal.* Korb. par. 144, *L. nigroclavata* Nyl. Scand. 242, Flora 1855 p. 247 vix differt: nicht häufig: thallus macula sordida indicatus, apoth. parva atra, plana vel leviter convexa, intus nec K nec ac. nitr. mutata, epith. nigricans, granulosum, hym. incolor, jodo caerul., paraph. laxae, apices nigresc. capitatae, hyp. fuscesc., spores simplices cum 2—3 guttulis oleosis vel indistincte 1 septatae. 0,008—9 mm. lg., 0,003 mm. lat., 8 in ascis supra fere truncatis.

Zu diesen wenigen Beispielen von Holz- und Rindenflechten aus der Thalflora von Tegernsee ist noch *Arthonia excipienda* Nyl. Scand. 261, Arn. exs. 562, Flora 1873 p. 527 beizufügen, welche auf *Berberis vulgaris* vom Fusse der Alpen über die nördliche Hochebene bis zum Ufer der Donau fast immer gesellig mit *Arthopyrenia cinereopruinosa* (Schär.) f. *berberidis* Arn.

exs. 373. a. weit verbreitet ist. Exemplare dieser *Arthonia exs.* einer einzigen *Verberis*-Stande im Mangfallthale bei Gmund an Tegernsee entnommen, sind in Arb. exs. 562 ausgegeben.

Unter den Bergen jener Alpenlandschaft nimmt der 5564' hohe Wallberg den ersten Rang insoferne ein, als seine eigenthümliche, einer oben wagrecht abgeschnittenen Pyramide gleichende Form ihn aus der langen, von München aus sichtbaren Alpenkette leicht erkennen lässt. Nahezu drei Vierteltheile des südlich von Tegernsee aufragenden Berges sind bewaldet; dazu fließt Krummholz (*Pinus Mughus*) streifenartig am oberen, grasgen Abhänge sich hinziehend; zuletzt schliesst der Berg mit einem schmalen Saume von Kalkfelsen ab, welche oben seine oberste so charakteristische Schneide bilden.

Am 11 September 1873 betrat ich den Nordrand dieser Schneide, die gegen Süden sogleich in einen felsigen, mit Krummholz und Alpenrosen ausgefüllten Graben abstürzt. Breite, die Feuchtigkeit zurückhaltende Polster von *Racomitrium lanuginosum* unterstützen in demselben das Fortkommen einiger Ersebkten wie:

- a) *Cetraria islandica* (L.)
- b) *Solorina bispora* Nyl. hier und da: sporae 0,140 154 mm. lg., 0,063 mm. lat., obtusae. Diese Art scheint in der Alpenregion die Stelle der *S. sacrata* zu vertreten
- c) *Pannaria brunnea* (Sw.)
- d) *Psoroma gypsumum* (Sm.)
- e) *Lecan. subfusca epibrya* Ach.
- f) *Dblast. ferrug. muscicola* Schaer.
- g) *Aspic. verrucosa* (Ach.)
- h) *Lemadophila aerug.*
- i) *Bilimbia regaliana* (Hepp).
- k) *Thelopsis melathelia* Nyl.

Au der Rinde von *Abies viridis* gedeiht *Pertus. Sommerfeltii* (Fl.); auf Kalkklippen die am südlichen Gehänge vorragen, bemerkte ich insbesondere:

- a) *Callop. aurantiac.*
- b) *Condelaria epixantha* (Ach.) *Calloprisma stellimellum* Müll.
- c) *Purenod. Agardhiana* (Ach.)
- d) *Calopyrenium leucoides* Mass. sehr dürrig.
- e) *Lithotkea tristis*. (Kph.)

Das Hauptaugenmerk richtete ich jedoch auf die etwa 9 Fuss hohe Felsenreihe des nördlichen Randes der Gipselschneide

(5543). Hier übertreft *Manconia* an Häufigkeit alle übrigen Arten; schwarzfrüchtige Lecideen sind sparsam; unter den zartgebauten Angiocarpen lassen sich zwei Gruppen mit kleinen, eingesenkten und grossen, gewölbten Apothecien (bisher *Tholid. Borreri*, *pyrenoph.*, *Polybl. cupularis*) sofort unterscheiden; Opegraph. und Collembaceen sind sehr selten.

1. *Knodina Bischoffii* (Hepp) var. *immersa* Krb.

2. *Lecan. Agardhioides* Mass. hie und da: thallus macula pallida indicatus, apoth. leviter pruinosa, atrocaerulea, margine albido, integro, spermatia arcuata, 0,018 mm. lg., 0,001 mm. lat.

3. *Gyalacta cupularis* (Ehr.).

4. *Hymenelia Prevostii* (Fr.).

5. *Hymen. melanocarpa* (Kphlbr.) eine der *Sarcogyne fusilla* Anzi habituell sehr ähnliche Form: *chrysegonidia* thalli 0,030 mm. lg., 0,020 mm. lat.; epith. glaucum; sporae 0,016 mm. lg., 0,008 mm. lat., spermatia recta, cylindr., 0,005 mm. lg., 0,001 mm. lat.

6. *Manconia Cantiana* Garov.: von dieser Stelle in Arn. exs. 213 b. veröffentlicht.

7. *Sagiotechia protuberans* (Schaer.).

8. *Biat. rupestris* f. *rufesrens*.

9. *Biat. incrustans* (DC.)

10. *Bilimbia lecideoides* Anzi cat. 72, Flora 1866 p. 87 f. *trigemmis* Stizbgr. sab. 7; comp. Flora 1869 p. 258 selten: habituell wie *Lecid. goniph. atrosanguinea* Hepp; doch microscopisch verschieden: epith. atrocaerul., K—, ac. nitr. caerul. viol., hym. jodo caerul., deinde vinos.; hyp. incolor, sporae 3 setatae, 0,022—24 mm. lg. 0,004—5 mm. lat.

11. *Lecidella immersa* (Web.)

12. *Lecid. goniphila* (Fl.) f. *atrosanguinea* Hepp.

13. *Lecidea caerulea* Kphlbr. f. *nuda* n. Flora 1868 p. 36 hie und da: thallus tenuissimus, caerulescens, apoth. epruinosa, epith. sordide atrocaerul., K—, ac. nitr. obsc. purpurasc.; hym. incol., hyp. nigricans, supra sordide atrocaerul., K—, ac. nitr.—, sporae 0,015 mm. lg., 0,007—8 mm. lat., spermatia recta, cylindrica, 0,005 mm. lg., 0,001 mm. lat.

14. *Lecidea petrosa* n. nicht häufig: habituell der vorigen sehr aehnlich, sporae maiores, 0,023 mm. lg., 0,010—12 mm. lat.

15. *Siebertia calcarea* (Weis.)

16. *Verruc. calciscula* (DC.)

17. *Amphoridium cinereum* Mass. sert. 80, sched. 86, exs.

137. Körb. par. 361 sub Vorr. nicht häufig: von den Formen des *Amph. Hochstetteri* (Fr.) = *baldense* Mass. durch den graublauen, fast aschblauen, ziemlich dicken Thallus verschieden: apoth. immersa, atra, perith. crassum, integr., sporae amplae, simplices, 0,014—49 mm. lg., 0,027—30 mm. lat.; hym. jodo caerule., deinde innoxios., periphyses normales, paraph. desunt.

16. *Amphorad. Hochstetteri* (Fr.) *baldense* Mass.: eine Alpenform: thallus effusus, amylaceus, albescens; apoth. immersa, apice prominentia, perith. integr., sporae 0,036 mm. lg., 0,015—23 mm. lat.

19. *Thelidium absconditum* (Hepp): nicht häufig.

20. *Thelidium decipiens* (Hepp) scrobic. Garov., Arn. exs. 424: nicht selten; beachtenswerth ist eine Form (vel species propria?) mit breiten, in der Mitte schwach eingeschnürten Sporen: thallus effusus vel protothallo atro decussatus, apoth. immersa, perith. integr.; sporae majores, dyblastae, 0,034—42 — raro 45 mm. lg., 0,015—18 mm. lat.

21. *Thelidium Borreri* (Hepp) *galbanum* Körb. par. 347.

22. *Thelid. dominans* m. ziemlich häufig.

23. *Thelid. pyrenophorum* (Ach.) Körb. par. 352: nicht selten: thallus tenuissimus, effusus, pallescens, margine protothallo atro limitatus, apoth. emersa, perith. dimidiat., crassum, sporae 3 septatae 0,045 mm. lg., 0,015—18 mm. lat., 8 in asco.

24. *Arthopyrenia saxicola* Mass.: die gleiche Form wie auf dem Hochgeru und der Kampen: thallus nigricans, opacus, raro subviolaceoincanus, chrysogenidia globularia 0,018 mm. lat. vel ellipsoidea, 0,030 mm. lg., 0,023 mm. lat., hym. jodo fulvesc., paraph. indistinctae vel subnullae, sporae dyblastae cum 2—4 guttulis oleosis, elongatae, 0,022—24 mm. lg., 0,005—6 mm. lat., 8 in ascis medio inflatis.

* 25. *Microthelia marmorata* (Schl.) Körb. par. 393.

26. *Polybl. singularis* (Kph.)

27. *Polybl. amota* m. eine Form; ziemlich selten; Sporen fast wie bei der folgenden; doch sind die kleinen Apothecien in die dünne Thalluskruste eingesenkt.

28. *Polybl. cupularis* (Mass.?) Arn. exs. 425 nicht selten: thallus albus vel cinerascens, apoth. emersa, perith. crassum, dimidiat., gonidia hymen. desunt, sporae amplae, obtusissimae, 7—9 septatae atque pluriloculares, incolores, 0,030—36—43 mm. lg., 0,020—25 mm. lat., 8 in asco.

29. *Lethagr. Laureri* (Flot.): ziemlich sparsam.

30. *Tichoth. pygmaeum*; parasit. auf dem weisslichen Thallus der *Rinod. Bisch. im.*

31. *Tichoth. calcareolum* (Mudd): compar. Flora 1874 p. 143: var. *quaedam alpina vel species propria*: parasit. auf dem Thallus der *Manz. Cant.* ziemlich selten: apoth. atra, punctiformia, immersa, hym. jodo vinose rub., sporae fuscae, latae, ellipsoideae, juniores simplices, demum 1 septatae, non raro cum 2 guttulis oleosis, 0,012—15 mm. lg., 0,006—8 mm. lat., 8 in asco.

32. *Phaeospora rimosicola* (Leight.) Hepp; comp. Flora 1874 p. 150; eadem forma alpina, quam Serlosgruppe p. 521 nr. 8 memoravi: hic und da auf dem Thallus der *Sieg. calcarea*: apoth. dispersa, atra, semiimmersa, perith. integr., hym. jodo vinose rub., sporae incolores, fuscidulae vel fuscae, obtusae, juniores 1—2 septatae, demum quadriloculares, 0,018—22 raro usque ad 27 mm. lg., 0,006—7—10 mm. lat., 8 in asco.

Blickt man schliesslich auf diese Lichenenflora am Taubensee, auf der Kampen und dem Wallberg zurück, so ist jodo für sich allein betrachtet, geringfügig; verbindet man sie aber mit der bisher bekannten Flora der bayerischen und Tiroler Kalkalpen, so entfaltet sich allmählich ein deutlicheres Gesamtbild der alpinen Vegetation und die noch vor dem Erscheinen von Krompelhuber Lich. Bay. 1861 herrschende Dämmerung beginnt sich zu lichten.

Literatur.

Untersuchungen

über die

Lebermoose

von

Dr. Hubert Leitgeb,

Professor der Botanik in Graz.

1 Heft: *Blasia pusilla* mit 5 Tafeln.

Jena, O. Deistung's Buchhandlung (Hermann Dahms) 1871.

Der Herr Verfasser, dem wir die wichtigsten der in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte der Muscineen uns gewordenen Bereicherungen verdanken, entwirft in vorliegender, von 5 sorgfältig ausgeführten Tafeln begleiteter Abhandlung ein vollständiges Bild von dem Lebensg

der interessantesten, bisher nur sehr ungenügend gekannten Lebermoos-Arten. Auf der Grenzscheide zwischen thalloßen und leblättrigen Pflanzen stehend, bietet *Blasia pusilla* nach verschiedenen Richtungen hin verwandtschaftliche Beziehungen, und die Klarstellung ihrer Entwicklungsgeschichte, die wir hier in lückenloser Weise erhalten, muss deshalb für die genaue Kenntnis der gesamten Muscineen fruchtbringend werden.

Wir versuchen es, im Folgenden die Resultate der schönen Arbeit in Kürze wieder zu geben und fügen am Schluss einiger Erörterungen über die vom Verfasser ausgesprochenen Ansichten über Scheitelwachsthum im Allgemeinen bei.

Die meist gesellig vorkommenden Pflänzchen von *Blasia pusilla* zeigen Neigung zu strahligem Wuchs, welcher auf wiederholter Gabeltheilung des Stengels beruht.

Dieser ist flach, in der Mitte mehrschichtig, an den Seiten geht er allmählich in die einschichtigen Blätter über.

Die Blätter, bis auf Hofmeister als Abschnitte des flachen Stengels betrachtet, decken sich in der Endknospe oberseitschichtig und alterniren am erwachsenen Stengel regelmässig nach rechts und links. Sie sind von denen aller anderen Lebermoose dadurch verschieden, dass ihre Einfügung der Längsachse des Sprosses genau parallel ist.

Auf der Unterseite des Stengels, meist nahe den Seitenrändern inserirt und somit in zwei Längsreihen angeordnet, befinden sich schuppenförmige Unterblätter (Amphigastrien). In der Regel entspricht je einem Seitenblatt ein Amphigastrium; doch finden sich gegen die Mitte der Unterseite oft einzelne überzählige Amphigastrien von sehr geringer Grösse.

Unterhalb der Seitenblätter, an der Uebergangsstelle derselben in den Stengel, finden sich meist zwei (seltener ein) kugelige, hohle Gebilde, welche der Regel nach Colonien von Nostoc-Fäden beherbergen und dann bedeutend an Umfang zunehmen. Der Verfasser nennt sie Blattohren. Sie eilen dem zugehörigen Seitenblatt in der Entwicklung voraus, fallen dafür aber frühzeitig ab.

Am Scheitel fortwachsender Sprosse ist die relative Stellung der drei erwähnten Blattformen klarer ausgesprochen, als am entwickelten Stämmchen. Es liegt hier unter jedem Seitenblatt ein Amphigastrium und zwischen beiden sind je zwei Blattohren nebeneinander inserirt.

Das Längenwachsthum des Stämmchens wird durch die Theilung einer Scheitelzelle vermittelt. Dieselbe ist von fünf Wänden begrenzt. Zwei davon liegen seitlich und sind sowohl

unter sich, als der Längsachse des Sprosses parallel; zwei liegen oben und unten und sind in der Richtung vom Scheitel grundwärts gegeneinander geneigt, so dass sie sich in einem nahezu rechten Winkel schneiden; eine ist convex gebogen und liegt frei am Vorderande. Die Scheitelzelle scheidet fortdauernd nach vier Richtungen Segmente ab: nach rechts und links (seitenständige) und nach der Rücken- und Bauchseite liegende (rücken- und bauchständige).

Jedes seitenständige Segment giebt einem Seitenblatt nebst dem zugehörigen Amphigastrium und einem oder zwei Blattohren den Ursprung. Seine erste Theilungswand ist bauchwärts geneigt. Aus der hier durchabgeschnittenen Zelle geht das Amphigastrium hervor. Es folgt hierauf eine zweite, nach dem Rücken gewandte und eine dritte bauchwärts geneigte Wand. Die durch letztere abgetrennte Zelle erzeugt entweder ein Blattohr oder häufiger deren zwei. Die Endzelle des Segmentes wird zum Seitenblatt. Jedes Amphigastrium schliesst mit einem einzelligen Keulenhaar ab, das schon durch die erste Querwand abgetrennt wird. Seine Insertion wird später nach der dem Stengel zugekehrten Seite gerückt. Im erwachsenen Zustande sind die Amphigastrien von dreiseitigem Umriss.

In der Entwicklung der Blattohren findet kein Unterschied statt, mögen sie aus der ungetheilten zweiten bauchständigen Zelle des Segmentes oder aus einer ihrer Hälften hervorgehen. Sie stellen einschichtige, hohle Körper von kugeligem oder eiförmigem Umriss dar, welche sich gegen das zugehörige Seitenblatt mit enger Mündung öffnen. Von dessen Oberfläche tritt ein Keulenhaar in die Höhlung ein, ihren Raum zuweilen vollkommen ausfüllend. Auch das Blattohr selbst ist von einem Keulenhaar abgeschlossen. Seine Entwicklung stimmt im Allgemeinen mit derjenigen des Amphigastrium überein.

Werden die Blattohren, was fast ausnahmslos geschieht, von Nostoc befallen, so verlängern sie sich in Richtung des Sprosses und vergrößern sich bis zu ihrem 4fachen Volumen. Die Öffnung schliesst sich um das von der Fläche des Seitenblattes in ihrem Hohlraum hineinragenden Keulenhaar zusammen. Der obere Theil desselben verzweigt sich unregelmässig zwischen dem Nostoc-Knäuel, ohne sich indess zu theilen. Es wird hiedurch wahrscheinlich eine innige Wechselwirkung beider Pflanzen vermittelt. Ein schädlicher Einfluss des Nostoc auf die Tragpflanze liess sich in keiner Weise erkennen.

Die rücken- und bauchständigen Segmente der Scheitelzelle theiligen sich vorzüglich am Aufbau des Stämmchens. Sie produziren ausserdem in grosser Zahl einzelne Keulenhaare. An der Bauchseite metamorphosiren sich die öfters zu Amphigastrien- ähnlichen Schüppchen, an der Rücken- seite zu Brutknospen (Gemmen und Brutschuppen) und zu Geschlechtsorganen.

Die Verzweigung des Stämmchens konnte Verf. nicht mit voller Sicherheit auf ihre erste Anlage in der Scheitelzelle zurückführen; doch hält er es für wahrscheinlich, dass einer der beiden anscheinenden Gabelzweige den Mitterspross fortsetzt, der andere aus einem Segment der Scheitelzelle hervorgeht.

Adventivsprosse kommen selten vor. Sie entspringen aus der Bauchseite älterer Sprosstheile: ob exogen oder endogen, blieb zweifelhaft. Bei Beginn ihrer Entwicklung treten noch keine Amphigastrien auf; unter jedem Seitenblatt steht nur je ein Blattohr.

Blasia pusilla ist diöcisch. Die männlichen Pflänzchen kommen seltener, als die weiblichen vor und sind durch geringere Grösse ausgezeichnet.

Die Antheridien entwickeln sich auf der Rückenseite des Stämmchens in unmittelbarer Nähe des Scheitels. Sie liegen in der Mediane des Sprosses zu 3 bis mehr oft hinter einander (seltener nebeneinander) und werden durch Ueberwallung des angrenzenden Gewebes einzeln in dasselbe versenkt. Diese Hohlungen, in deren hinterem Theile das ellipsoidische Antheridium auf kurzem Stiele befestigt ist, sind den Gemmenbehältern morphologisch gleichwerthig.

Die Archegonien treten unmittelbar hinter dem Scheitel auf der Rückenseite des Stämmchens in acropetaler Folge hervor. Ihre Entwicklung ist die für die Lebermoose typische. Die Wandung des Bauchtheiles ist schon vor der Befruchtung zweischichtig. Von den Archegonien eines Sprosses werden zuweilen mehrere befruchtet; doch gelangt meist nur in einem die Anlage des Sporogoniums zu voller Reife. In Folge der Befruchtung finden nicht nur in der Centralzelle und in der Wandung des Archegoniums weitere Theilungen statt, sondern auch unterhalb desselben wird das Gewebe zur lebhaften Zell-Vermehrung angeregt, die zur Umwallung der Frucht-Anlage und zur Bildung einer weiten, nach oben sich allmählich schliessenden Fruchthöhle führt. In dieser bleibt das Sporogonium, das sich im Laufe

des Sommers entwickelt hatte, während des Winters eingeschlossen, um sich erst im nächsten Frühjahr zu strecken und seine Hülle zu durchbrechen. Der Aufbau des Sporogoniums folgt im Allgemeinen der von Hofmeister für die Jungermanniaceen angegebenen Regel. Die erste Wand ist quergerichtet. Am Scheitel sondern sich bald darauf 4 Kugel-Octanten aus, die in den weiteren Theilungen meist (aber nicht immer) gleichen Schritt halten. Wenig später differenziren sich Wandung und Inhalt der Sporenkapsel. In letzterer beginnt die Scheidung von Elateren und Sporenbildenden Zellen erst, wenn das Sporogonium etwa 0,36 Mm. lang ist. Die innere Schicht der zwischichtigen Wandung wird bei der Reife zusammengedrückt und später resorbiert.

Die Keimung der Sporen erfolgt in sehr verschiedener Weise je nachdem sie dicht oder sparsam ausgesät werden. Im ersteren Falle wachsen sie häufig, ohne sich zu theilen, in einen aufrechten Keimschlauch aus, der an seinem Ende einen Zellkörper bildet; im anderen Falle wird die Spore direkt zum Zellkörper. Beide extreme Formen der Keimung sind durch Uebergänge vermittelt. Die Bildung des Zellkörpers wird durch Theilung übers Kreuz eingeleitet. Aus einer der 4 Quadranten-Zellen geht die beblätterte Pflanze hervor. Das Ende des Keimschlauches krümmt sich dem Lichte zu, wodurch das junge Pflänzchen eine horizontale Stellung erhält.

An jungen Keimpflänzchen fehlen zunächst noch die Amphigastrien und unter jedem Seitenblatt befindet sich zunächst nur ein Blattohr. Die Zweizahl der Blattohren tritt später ziemlich gleichzeitig mit den Amphigastrien auf. Von Interesse ist, dass Verf. an einigen ganz jungen Keimpflänzchen mit nur einem entwickelten Seitenblatt sowie an schwächtigen Adventivsprossen und einmal auch an einer aus eine Gemme sich entwickelnden Pflänzchen eine dreiseitige Scheitelzelle fand, die, ähnlich, wie bei beblätterten Jungermanniaceen, eine hauchständige und zwei rückenständige Segmentreihen abtrennte. Auch am Stämmchen von *Fusidens* wurde eine analoge Erscheinung beobachtet.

Die flaschenförmigen Brutknospenbehälter sind meist einzeln, seltener bis zu 3 hintereinander auf der Rückseite flacher Sprosse, nahe deren Vorderende, inserirt. Ihre Entwicklung ist schon von Hofmeister richtig dargestellt worden. Sie entstehen dadurch, dass ein kreisrunder Theil der Oberseite im Dickenwachsthum zurückbleibt und seine äussere Umgrenzung sich durch Quertheilung derselben als Wall emporhebt. Schon früh-

zeitig entstehen am Boden und an der Innenseite der Linien-ung keulige Papillen, welche durch eine Querwand in die Stielzelle und die Mutterzelle der Gemme zerfallen. Während die Stielzelle noch weitere Quertheilungen erfährt, wird die Mutterzelle der Gemme durch complicirte Theilungen zu einem ovalen Körper gebraunter, uhaltiger Zellen. Der Stiel bleibt rar. Neben den Gemmen kommen im Brutbehälter zahlreiche einzellige Haare vor, deren Membran am Scheitel verschleimt. Durch Quellen dieses den Behälter erfüllenden Schleimes wird das Hervortreten der Gemmen gefordert. Bei ihrer Keimung, welche Verf. nur selten beobachtet hat, geht das junge Pflänzchen wahrscheinlich aus einer der Randzellen hervor.

Der ungeschlechtlichen Vermehrung dienen ausser den Gemmen, „Brutschüppchen.“ Sie finden sich an der Oberseite von Sprossen jeglicher Art, besonders aber von solchen, welche weder Geschlechtsorgane noch Gemmen-Behälter tragen. Sie entstehen, mit zahlreichen Haaren vermischt, dicht hinter der Scheitelregion und bauen sich durch sehr unregelmässige Theilungen auf. Im erwachsenen Zustande sind sie am Rande zackig und zuweilen zweischichtig. Die sprossbildende Zelle wird schon frühzeitig an ihrer Basis ausgesondert.

Ausser den in Kürze von uns dargestellten Detail-Untersuchungen und mehrfachen werthvollen Hinweisen auf die Beziehungen der Gattung *Blasia* zu den ihr nahestehenden frondösen und beblätterten Jungermannien enthält die Abhandlung auch allgemeine Erörterungen über Scheitelwachsthum, die von den Ansichten, welche Referent hierüber früher ausgesprochen hat (vergl. Botan. Zeitung 1872 p. 347 und 701) in wesentlichen Punkten abweichen und ihm an dieser Stelle zu einigen kritischen Bemerkungen Veranlassung geben.

Verfasser wendet sich auf Seite 10–12 gegen den vom Referenten aufgestellten Wachsthumstypus durch „terminale Randzellen.“ (cf. Jahrb. f. w. Botanik. Band IV. p. 91), den er später im Gegensatz zum Längenwachsthum durch eine Scheitelzelle, als Wachsthum durch eine Scheitellkante bezeichnet hat. Verfasser halt aus theoretischen Gründen die Annahme für unerlässlich, dass jedes am Scheitel fortwachsende thaliumförmige Gebilde entweder mit einer oder zwei nebeneinanderliegenden Scheitelzellen wachse. Bei Zellkörpern wird zugegeben, dass

am Scheitel fortwährend mehrere, in bestimmter Zahl auftretende Scheitelzellen thätig bleiben können, wenn sie in der Horizontalprojektion des Scheitels gewissermassen um einen Punkt gruppiert sind, der zugleich den Endpunkt der Wachstumsachse darstellt.“ (p. 11 unten).

Eine nähere Erwägung ergibt nun zweifellos, dass die beiden letzt erwähnten Fälle (Wachsthum mit zwei nebeneinanderliegenden und mit mehreren um einen Punkt gruppierten „Scheitelzellen“) durchaus unter die vom Referenten (l. c.) gegebene Definition des Wachsthums durch eine Scheitellante und eine Scheitelfläche fallen. Der Charakter dieser beiden Wachstumstypen besteht ja gerade darin, dass der Ursprung aller Gewebe-Elemente im Spross sich nicht genetisch auf eine, sondern auf mehrere Zellen im Scheitel zurückführen lässt, die entweder in einer Richtung (Scheitellante) oder in verschiedenen Richtungen (Scheitelfläche) nebeneinanderliegen.

Obwohl Referent theoretischen Erörterungen, denen nicht die unmittelbare Beobachtung zu Grunde liegt, im Gebiete der Entwicklungsgeschichte keinen grossen Werth beimessen kann, will er dem Herrn Verfasser doch hierin folgen, um zu zeigen dass die von ihm angegebenen Fälle die möglichen Formen des Scheitelwachsthums nicht, wie er annimmt, erschöpfen.

Was zunächst das Wachsthum durch eine Scheitelzelle betrifft, so stimmt Referent mit dem Verfasser darin überein, dass Form und Grösse der Scheitelzelle sowie die Art ihrer Theilung durchaus anwesentlich für ihren Begriff sind. Doch kann er nicht mit ihm für anstatthalt halten „einzig aus dem Grunde, weil eine oder mehrere Scheitelzellen als solche nicht erkennbar sind, auch schon ein Fehlen derselben vorauszusetzen.“ (p. 12 unten). Referent verlangt vielmehr in jedem besonderen Falle den Nachweis dass eine Zelle den organischen Mittelpunkt des Stammscheitels bildet, bevor er es für zulässig halt, von einer Scheitelzelle zu sprechen. Erst dann, wenn dieser Nachweis in so exakter Weise geführt wird, wie diess vom Verfasser für den Stamm von *Alasia* geschieht, kann die Frage für die betreffende Pflanze als erledigt gelten.

Eine zweite mögliche Form des Scheitelwachsthums von Zellflächen ist für den Herrn Verfasser die durch zwei am Scheitel nebeneinanderliegende Zellen, deren Grenze mit der Mediane des betreffenden Organes zusammenfällt. Form, Grösse und Art der Segmentirung sind auch hier von un-
cordneter

Bedeutung; nur wird bei dieser Art des Wachsthums eine Abtrennung von Segmenten nach der zwischen beiden verlaufenden Trennungswand hin ausgeschlossen sein. Beispiele für diese Form des Wachsthums durch eine Scheitelskante werden sich gewiss mehrfach auffinden lassen. Nach den Beobachtungen des Referenten wächst auf diese Weise der erste Wedel der Komplanze von *Ceratopteris thalictroides* Brown.

Als besonderer Wachstumstypus liesse sich die eben erwähnte Form des Marginalwachsthums nur dann betrachten, wenn sich der Nachweis führen liesse, dass die beiden Schwesterzellen am Scheitel in ihren Theilungen stets dauernd gleichen Schritt mit einander halten. Wenn dagegen eine der beiden „Scheitelzellen“ die andere im Wachstum zeitweise überholt, so wird nun diese an den Scheitel emporrücken und seine Mitte einnehmen, ohne dass die Fortentwicklung des Sprosses wesentlich dadurch verändert zu werden braucht. Ferner liesse sich denken, dass eine Randzelle, nachdem sie längere Zeit den Mittelpunkt des Scheitels eingenommen und Segmente nach beiden Seiten und grundwärts abgetrennt hat, von einer in ihren Theilungen zeitweise geförderten Nachbarzelle überholt und zur Seite gedrängt wird, worauf dann diese die Stellung einer „Scheitelzelle“ erhält. Es sind diess keine leeren Vermuthungen, sondern Verhältnisse, die bei Algen, z. B. *Tuonia atomaria* thatsächlich vorkommen. Bei Betrachtung des Scheitels genannter Pflanze scheint uns die Annahme einer oder zweier „Scheitelzellen“ schlechterdings unthunlich. Hier und in allen ähnlichen Fällen ist also die „Scheitelskante“ als besonderer Wachstumstypus an ihrem Platze.

Auf den Gebiet der Möglichkeiten liesse sich noch ein Schritt weitergehen. Bekanntlich kommt es häufig vor, dass das *Punctum vegetationis* nicht am Ende des Sprosses hervorragt, sondern in einer Vertiefung der Scheitelregion liegt. Es beruht diess darauf, dass die seitlich dem Mittelpunkt des Scheitels sich anschliessenden Zellgruppen diesen, sei es in Lebhaftigkeit der Zelltheilungen, sei es in Dehnung der Zellen überholen. Bei Zelldächen liegt die Ursache der Einbuchtung wohl stets darin, dass die Theilungen in der den Scheitel benachbarten Randpartien relativ häufiger sind, als am Scheitel selbst. Betrifft diess besonders die Längstheilungen, während solche in den älteren Geweben unterhalb des Scheitels ausgiebiger stattfinden, so werden die nach dem *Punctum vegetationis* hinverlaufenden Zellreihen

nicht, wie diess an einer frei hervorgewölbten Scheitellkante der Fall ist, divergiren, sondern convergiren. Geht man nun in der Vorstellung über den eben bezeichneten Fall noch hinaus; lässt man im Mittelpunkt der Scheitellkante die Längstheilungen ganz aufhören und die Zellen sich nur noch quertheilen, während beiderseits neben Quertheilungen auch lebhaft Längstheilungen stattfinden, so bilden nun die mittleren Randzellen der Scheitellkante nur den achsilen Theil des betreffenden Organes fort, während seine seitlichen Theile in den seitlichen Parteen der Scheitellkante ihren Ursprung haben. In den ältern Theilen des Organes würden dann nahe der Mediane die Zellreihen genau parallel verlaufen, seitlich davon würden sie nach aussen divergiren.

Dass der letzt besprochene, als hypothetisch behandelte Fall in der Natur wirklich vorkommt, ist Referenten wahrscheinlich, aber noch nicht zweifellos. Er würde jedenfalls die extremste Form desjenigen Wachstumstypus darstellen, den er als „Scheitellkante“ bezeichnet. Doch ist die Selbstständigkeit dieses Typus durch andere Fälle schon genügend sicher gestellt und Referent hofft, in einer Arbeit, für welche die Untersuchungen zum grössern Theil abgeschlossen sind, weitere Belege dafür beibringen zu können.

Berlin, im Juli 1874.

L. Kny.

Herbariums-Verkauf.

Das Herbar, welches nach Persoon *synopsis plantarum* geordnet ist, enthält in 3600 Arten, Phanerogamen und 475 Cryptogamen circa $\frac{3}{4}$ der ganzen deutschen, schweizer und istri-schen Flora, ausserdem eine grössere Anzahl Gewächse von den Apeninnen und Pyrenäen, aus Corsika, Frankreich, Italien und Ungarn sowie eine Parthie Culturpflanzen aus dem botanischen Garten in Strassburg. Die Exemplare sind hübsch getrocknet, ganz gut erhalten und in starkem weissen Papier in Bogen von 41 Centm. Höhe und 27 Centm. Breite aufbewahrt. Es befinden sich in demselben, viele Mittheilungen von A. Braun, Diasoletti, Duvernoy, Fleischer, Fröhlich, Gaudin, Hinterhuber, Hochstetter,

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 30. Regensburg, 21. Oktober 1874.

Inhalt. Dr. H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete II. — Literatur.

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete,* beobachtet im Sommer 1873

von
Dr. H. Christ in Basel.
II. *)

VI. Ich gehe nun über zu den Sammlungen meiner Freunde und erwähne zuerst eine solche von Herrn. F. Burckhardt aus dem Simmenthal, Berner-Alpen, in ca. 800 Meter Höhe, einer meist mit Wiesen und Wald bedeckten Gegend, die bereits der feuchten subalpinen Regen-Zone angehört. —

Sie umfasst 1. die *R. tomentosa* Sm. in mehreren zwischen dem Typus und der *subglobosa* Sm. schwankenden Formen.

2. Dann die *R. abietina* Gren. *typica* 132.

3. *R. graveolens* Gren. *f. Jordani* 119. Beide letztere ebenfalls im benachbarten Lauterbrunner-Thal.

4. *R. micrantha* Sm., der *typica* 110 nahe. —

5. Vielfach die *R. Reuteri* Jord., und zwar die *f. subcanina stylis glabratis*, also keine sehr entschiedene Ausprägung des Typus.

6. *Dumetorum f. Thuillieri* 185.

*) Conf. Flora 1874 Nr. 13. Die Nummern hinter den Namen weisen auf die Seitenzahl der „Rosen der Schweiz“ des Verfassers. —

7. Vor allem aber — eine sehr interessante Entdeckung, die mir durch Orig. Ex. vom Autor bekannte *R. Tyrolensis* Kerner, unsere *R. tomentella* Lem. *f. Tyrolensis* 132. und zwar von 2 Localitäten: Weissenburg, Boltigen am 25. Juli in Blüthe, und Okerwyl. Die sich berührenden, sehr breit ovalen aber zugespitzten, dünnen Blättchen, die reichlichen Substanzdrüsen und die kalten Griffel unterscheiden diese auffallende Form deutlich von der *abietina*, die Hispidität der Inflorescenz von dem Typus der *Tomentella*. Diese Hispidität ist bei unserm Ex. stärker als bei den Kerner'schen aus Tyrol, auch sind die Blüthenstiele etwas kürzer, die Blüthen weisslich. Es ist schon, dass von dieser sehr eigenthümlichen Form ausser Tyrol nunmehr ein gesicherter Standort in der westl. Schweiz vorliegt. —

VII. D. Alioth sammelte im nahen Landerbrunnerthal die *R. abietina* Gren. *typica* in Blüthe sehr hoch, bis Mürren 1100 Meter, dann ebenda die, für die Berner-Thaler charakteristische *graveolens* Gren. *Jordani*. —

Bei Kiesen, an der Aar zwischen Thun und Bern in Masse die *R. cinnamomea* L. die hier an den Blüthenzweigen sehr entschieden *diacantha*, und an den Jahresauschlägen mit aciceln bedeckt ist, während an den erstern sich aciceln nur sehr vereinzelt und zufällig zeigen. — Ich trage nach, dass ich schon 1856 bei Lausanne die *cinnamomea* aussehnend wild fand, mit *Ribes nigrum* L. —

VIII. Aus den Glarner-Alpen und zwar vom Obersee bei Näfels 980 Meter brachte Hr. F. Schneider die 1. *R. sepium* Th. *f. robusta* 117. Dann die sehr interessante 2. *micrantha* Sm. *f. serrata* 113, die so auffallend der *sepium robusta* gleicht, allein durch die kurzen Griffel, die stark hispiden Kelchzipfel und ebenfalls stacheldrüsigen Blüthenstiele abweicht. Im Habitus mahnt sie auch etwas an die *R. rubiginosa* L. *f. comosa* Ksp., doch sind die Blättchen keiliger, tiefer gezahnt. — 3. Ferner die typische *abietina* Gren., die er ebenfalls am Rigi bei Gersin, und ich Sept. 1873 bei Sarnen 300 Meter fand, sodass diese Rose in unseren ganzen Vor- und Mittelalpen verbreitet scheint. —

IX. Ich komme nun zu der prachtvollen fast 300 Nummern umfassenden Sammlung, die L. Favrat, Professor in Lausanne, mit unerreichter Sachkenntniss in den Walliser-Alpen gemacht hat. — Sie begreift nahezu Alles, was bisher Andere: Lagger, De la Soie, Wolf und ich daselbst nachgewiesen haben, und hat ausserdem noch folgendes Neue und Bemerkenswerthe geliefert.

Schon 1872, und mehr noch 1873 hat Herr Favrat die Formen der *pomifera* von Oberwallis genau geprüft, an den Standorten von Ulrichen, Münster etc. (1300 Meter), wo schon Lagger in den sechziger Jahren seine Ansichte gemacht hat, und ebenso am Simplon, den noch niemand bisher auf Rosen abgesehen hat. Namentlich bot Oberwallis, ausser den häufigen Formen:

1. *f. typica* (*pomifera* Deségl. revis. toment. 44) mit dicht pubescirenden, allein auf beiden, auch der Unterfläche drüsenlosen grossen Blättchen.

2. *f. recondita* Puget, mit grossen pubescirenden Blättchen und Subfoliadrüsen.

3. *f. Gaudini* Puget, mit grossen beiderseits kahlen Blättchen, Sub- und Suprafoliadrüsen, nur schwach flaumigem Blattstiel.

4. *f. Grenierii* Deségl. mit kleinen silberig pubescirenden Blättchen, ohne oder fast ohne Drüsen auf den Flächen Favrat's die von mir als

5. *f. longicruris* 85 beschriebene äusserst zierliche Form. Durch mangelnde Bestachelung, rothe glänzende Blinde der Zweige, schmale, sehr zahlreiche Blättchen (7 bis 11) lange meist einzelne Blütenstiele, die nicht stachel-, sondern stieldrüsig sind, durch die in einen verlängerten Hals vorgesehene Bruchel und fast bis ganz einfache schnallineale, nicht blattige Kelchzipfel entsteht eine wahre mimicry der *alpina* L., und ich stehe durchaus nicht an, die Pflanze als eine *pomifera-alpina* zu betrachten. Ja es scheint, als ob wir die *pomifera-alpina f. pyrenaica* Jord. und die *pomifera-alpina f. laevis* Ser. unterscheiden können. Etwas ist die *longicruris* mit stark drüsigen Blütenstielen und Sepalen, letzteres die

6. *f. Gombensis* Lagg. in sched., die Favrat unter Münster fand, und die mit der *longicruris* identisch ist, jedoch ganz kahle Blütenstiele, Kelchröhre und Sepalen hat! — Diese beiden seltsamen Formen haben ziemlich reichliche Subfoliadrüsen. —

Sehr schöne Aufschlüsse bringen uns ferner Favrat's *Exsiccata* über die

7. *f. Murithii* Pag 84.

Diese Pflanze entfernt sich durch den ganz abweichenden Umriss der Blättchen: nämlich rundlich oval und zugespitzt, also in der Art der *Renteri*, ganz entschieden von den sonst stets ins elliptisch-Längliche entwickelten Blättern der verschiedenen echten *Pomifera*-Formen. Zudem sind die Blättchen haarlos, sündig grün, dünn, in der Regel drüsenlos (auch die Blattstiele) und

ist spitzer, mehr canin, wenn schon zusammengesetzt: der der *Rentermioidonta*. Die Indurescenz ist ganz in denselb entwickelten Bracteen versteckt. All dies mahnt unabwieslich an *Renteri*. —

An *pomifera* dagegen die Form der Frucht und der Sepalen deren Hispidität, die an den untersten Blättchen erscheinenden Subfol-Drüsen und die gerade Bestachelung. —

a. Hab. Münster 1320 meter.

b. Fast gleich eine Form von Fögangen, links der Elbe am Anstieg nach Aernem, allein mit langen Bluthenstielen und äusserst stacheligen Kelchrohren. —

c. Endlich bei Viesch 1160 meter eine Form, durchaus ohne Subfol-Drüsen, mit der Zahnung der *Renteri complicata* (nicht der *myriodonta*) ab. Zähne gedoppelt, aber nicht vielfach zusammengesetzt, und mit Sepalen, die nurhaft kürzer als bei der *pomifera*, auch absteiend und nicht aufgerichtet sind. Es ist mir fast ausgebracht, dass a und b die *pomifera-Renteri*, und c. die forma *recedens* zur reinen *Renteri* darstellen. —

Doch noch ist der Reichtum dieser herrlichen, der *pomifera* tributären Formen nicht erschöpft: Favrat fand nämlich bei Aigle, Simplon, 1700 meter.

8. *R. pomifera* L. f. *Semprouana* Favrat und Schimper fil, in sched.

a. Eine Rose mit fast fehlenden, schwachen geraden Stacheln an den Bluthenzweigen, mit derben verbreiteten, etwas gebogenen an den Jahrestrieben; Zweige ohne rothlichen Anflug, nur an den Blattstielen einige Drüsen, sonst Pflanze drüsenlos, auch der Rücken der Kelchzipfel; diese lang, aufrecht, bleiben l. schmal zum Theil in blattige gelappte Anhängsel endigend: Kelchrohre und Frucht rundlich. Habitus der Frucht von *pomifera*, Bluthenstiel kahl, so lang als die Frucht. Blättchen unregelmässig doppelt gezahnt, Form der Zähne und Blattumriss der *pomifera*, Blättchelle sämtlich kurz behaart. —

b. Und ebendasselbst eine ähnliche Form, allein mit etwas drüsigem Bluthenstiel, Rücken der Sepala und Kelchrohre, und fast einfach gezahnten kleinen, drüsenlosen Blättchen von der Pubescenz von a. — Stacheln zahlreich, kurz, fast gerade. —

Es ist fast ausser Zweifel, dass die c Pflanze 2 Formen von *pomifera-cornifolia* darstellen; a in der mangelnden Hispidität, b in der Zahnung der Blättchen, und beide in der mangelnden Drüsigkeit und der von *pomifera* abweichenden Bestachelung der *cornifolia* nahe. Der Habitus neigt vermöge der Frucht und der grösseren Blättchen zu *pomifera* Lin. —

Ganz ähnlich ist meine *f. anoplantha*, 85 die sich jedoch durch tiefe Rösche aller Zweigtheile und der Inflorescenz, durch ganz schmale, nicht getheilte Sepala und Stachellosigkeit unterscheidet.

Auch zur *Lygadinensis* 85 neigen diese Simphon-Formen etwas hin. —

Somit stellt uns Oberwallis entschieden das Maximum der Entfaltung des Typus *pomifera* dar: es kommen vor:

typica.
recondita.
Gaudini.
Grenieri.
minuta Zernatterthal 1856!
Jurana Oberwallis l. Lager.

und von Hybriden:
pom. × coriifolia: Sempronidna
 „ *alpina pyrenaica*: longierensis.
 „ *alpina lactis*: Gombensis.
 „ *cinnamomea*: anoplantha.
 „ *Reuteri*: Murthli.

Vergleichen wir damit die Valle Maggia, so haben wir:

typica.
recondita.
Gaudini.
Grenieri.
Friburgensis.

und von Hybriden:
pom. × rubrifolia: Frimontii &c.

Um mit der *pomifera*-Gruppe abzuschliessen, füge ich hier an die von Favrat in den Alpen des Ct. Waadt (lex Merils, Pays d'Enhaut) gesammelte

9. *f. proxima*.

R. proxima Cottet in sched.

Habitus der grossen *pomifera recondita*, deren Blatsumriss, Pubescenz und Druisigkeit sie hat. Sie weicht ab durch besonders dicht bestachelte Blattstiele, und durch keulig in die Hosis verschmälerte Früchte, deren mittlere fast nagestielt ist, deren seitliche ziemlich lang gestielt sind; ferner durch nicht stachel-drüsige, sondern blos schwach drüsenartige Blüthenstiele und fast kahle Früchte, und namentlich durch kürzere, in sehr schmale Lappen getheilte Sepala. Also Habitus der *pomifera*, Früchte der *mollissima*. Eine ganz ähnliche, jedoch mit kugelförmigen Früchten verebene Pflanze sammelte Favrat auch bei Ulrichen O. Wallis. —

10. Von der *R. Reuteri* God. sammelte er in O. Wallis ebenfalls jene ausserst charakteristisch entfaltete Centralalpenform die wir im Tessin fanden, jedoch in allen Theilen kleiner, gewisser dem trockenen Clima. —

Bei Brieg fand er eine *Reuteri* mit flaschenförmig verlängerten und dadurch habituell höchst abweichenden Früchten. Derselbe auch D. Alloth bei Lax. —

Wenden wir uns nun dem Unter-Wallis zu.

Hier hat Favrat 1873 eine Entdeckung gemacht, welche die Schweizerflora um einen südlichen Typus bereichert einen Typus, der durchaus gleichwerthig ist mit der *Fyllosa* der Alpen, der *Talig. Duberi*, der *Trigonella*, welche sämtlich durch das Rhonethal aus dem Gebiet der Matellane bis ins Unterwallis hinaufgewandert sind und dort, Dank der in einem mächtigen Felsenthal concentrirten Wärme, sich erhalten, wenn auch theilweise modificirt haben. —

Es ist die

11. *R. hispanica* Boiss. *Reut. f. Pouzins*; (*R. Pouzins* Tratt.)

Habitus an die *micrantha* erinnernd, allein durch Kleinheit der Theile und durch vollkommene Haarlosigkeit so wie durch lederig spiegelnde eigenthümlich gezahnte Blättchen abweichend. —

Strauch klein, blütrig, Aeste dünn, lan und her gebogen. Stacheln der sterilen Zweige sehr stark, aus breiter Basis kurz und krummhäufig, die der Bluthenzweige sehr zahlreich, dünner, schwach gebogen, sehr spitz. Blüthenstiel stark drüsig, Blättchen klein (kaum wie *Sepalum*) oval-lanzettlich, lang zugespitzt, lederig, glanzend, Zahnung tief, zusammengehengt, dreifach, Zähnen geschlängelt, mit gestielten kleinen Drüsen versehen, Blattunterseite dadurch drüsig gewimpert, Mittel- und Seitennerven der Blattoberseite zerstreut drüsig, Drüsen braun, kurzgestielt, an einzelnen Blättchen sehr zahlreich, an anderen sowie an ganzen Zweigen fehlend. —

Inflorescenz arnblüthig, Blüthen meist einzeln, klein, langgestielt, Blüthenstiele zerstreut, stieldrüsig, Kelchrohre langhücheloval, Sepalen kurz, reichlich hederförmig, Lappen spitz, drüsig gewimpert, mit einzelnen Drüsen am Rücken. Griffel kahl, oder sehr schwach behaart, frei, etwas verlängert, Discus sehr breit, oft etwas erhöht, Corolle flach, glabrous, Petalen mittelmäßig. — Frucht dunkelroth, Pulpes, verlängert oval, kahl, Kelchzipfel hinfällig. —

Hab. Pellaterres, heiße Felsen über der Rhonebiegung bei Branson, 500 Meter, Standort der *Adonis vernalis*, *Viola Allouini* und der *Oxytropis elatima* (Sieb. unter *Astragalus*); im Mai in Blüthe, im Okt. in Frucht. —

Vollkommen übereinstimmend mit Ex. von Le Vigan, Dept. Gard, leg. Deséglise., nur dass diese französ. Form keine Subfoliadrüsen zeigt. —

Allein auch Ex., die Favrat im Mai in Blüthe auf den Follaterres sammelte, entbehren derselben, und zeigen überdies fast kahle, drüsenlose Blütenstiele. — Ueber die systematische Stellung und Verwandtschaft der *R. Hispanica* siehe meinen Aufsatz in der Flora 1873. Hier sei nur bemerkt, dass sie zu den *Rubiginae*, und zunächst zu der *micrantha* Sm. gehört, aber als selbstständiger Artentypus aufzufassen ist, mit entschieden mediterraner Verbreitung durch Spanien (*R. hispanica* f. *typica*: Sierra Nevada und f. *Escorialensis* Boiss. Reuter, entschieden heteracanth: beim Escorial und von mir cult.) Frankreich und Südschweiz (f. *Pouzini* Tratt, auch die *R. lactaeflora* Deségl. nach Ex. von Autor von Belai, Rhône, gehört hieher; sie hat grössere, weniger tief gezähnte Blättchen mit Subfoliadrüsen) und Italien (f. *Pouzini* Florenz, f. *Florentina*: Florenz und f. *Spina flava*: Sora). Dieser Typus zeichnet sich durch Mangel der Pubescenz, kahle Griffel, zerstreute Subfoliadrüsen, zerstreute Hispidität, charakteristische drüsig gewimperte Zahnung, lederig fleischige, kleine Blättchen, enorme Entwicklung der Stacheln aus und streift etwas gegen die Trachyphyllae an. Am Nächsten von Seite der *micrantha* Formen steht der *Hispanica* die *R. micrantha* Sm. f. *vallesiaca* Lagg. Puget, von Bovernier, zumal in der unregelmässigen Vertheilung und dem öftern Fehlen der Subfoliadrüsen, und in der beginnenden Haarlosigkeit und grünen Farbe aller Theile. Allein es unterscheidet sich die *Vallesiaca* doch deutlich durch die Pubescenz der Blattstiele und Mittelnerven durch die grössern, kurz und offen gezahnten dünnen und nicht lederigen Blättchen von rundlichem Umriss, die fast fehlenden Stacheln. —

12. Aus derselben heissen Region von U.-Wallis ist nun die *R. tumetorum* Thuill. f. *brevisissima*.

Habitus der *tomentella*, allein eine echte *tumetorum*. Stacheln sehr stark, sehr breit. Blattstiele fast stachellos, mit einzelnen Drüsen, von normaler Länge, allein Blättchen klein (wie *rubiginosa*) rundlich rautenförmig, kurz zugespitzt, einfach, aber tief gezahnt. Pubescenz dicht, graulich, Blättchen sehr stark gewimpert, Blüten und Früchte sehr klein, erstere weisslich, letztere rundlich oval, Griffel kahl.

Das Analogon der *Insubrica* bei der *Canina*: ein Product der heissen Felsenzone. —

Hab. Bois noir bei St. Maurice, Mitte Mai in Blüthe. Schliesslich in Bâtie bei Martigny 450 Meter. Alp Clou 1400 Meter.

13. Verbreitet in U.-Wallis, und von Wolf und Favrat, früher auch von De la Fore um Bovernier, Martigny etc. gesammelt, ist die besondere Form der *camisa* L., die ich pag. 103 unter L. formula Godet angeführt habe. Sie zeichnet sich durch Gracilität aller Theile und durch fast kreisrunde Blättchen mit einer tiefen, sparrigen, auseinanderführenden Zahnung mit feiner Doppelzahnung aus. Ich nenne sie *f. divaricata*.

14. In der gleichen Region sammelte Favrat ferner *R. sepium* Thuill. *f. virgultorum* Ripart; dann die kleine fast gradstachelige *R. Sepium* Thuill. *f. agrestis* Savi, 116, die ersten Schweiz. Lx. die ich sah; dann

15. *R. graveolens f. Lugdunensis* Desegl. 119;

16. *R. montana* Chaix, die aus der subalp. Region von Joux-Brûlés 1500 Meter h.s. zum Dorf Branson 450 Meter hinabkommt, ganz so, wie auf dem Hügel von La Bâtie, 450 Meter mit *Onocoma* und *Rhus cotinus* die *R. Reuteri* God. und die *R. corisifolia* L. subcollina zusammenkommen. —

In der Bergregion von Unterwallis, und zwar in der an Rosen überreichen Gegend von Bovernier und von der nahe Alp Clou 1400 M. sammelte Favrat:

17. *R. sepium* Thuill. *f. mentita* Desegl., stachellos, fast haarlos, ausser am Blattstiel, der etwas behaart ist, mit sehr grossen grünen, unten sparsam drüsigen Blättchen von ovalem, nicht keiligem, vorn etwas abgerundetem Umriss, sehr offener, grober Zahnung, sehr langen Fruchstielen, etwas erhöhtem Discus, immer etwas behaarten Griffeln. Eine sehr verlängerte Schattenform, wie ich sie schon auf dem nahe Clavin 1856 gesammelt. — In ganz besonderer Mannigfaltigkeit treten auf Clou die *Reuteri* und die *montana* auf: —

18. Von *Reuteri* fanden sich die *f. Delavoyei* Pug. 108, zu meiner *myricoides* gehörig, eine grosse Form, mit grossen, stark dreieckig drüsigen gezahnten Blättchen, einzelnen Subfoliadrüsen, grosser keiliger Frucht und fast geraden Stacheln.

19. Alsdann die etwas kleinere, unregelmässig doppelt gesägte, durch stark drüsenborstige Kelchzipfel ausgezeichnete *f. caballensis* Pegel. 107 mit keiligen Föhlen. —

20. Dann die *f. Pennina* De la Fore in Sched., eine zierliche Form mit dünnen fast graden und kurzen Stacheln, etwas drüsigen Blattstielen, kleinen, länglich ovalen, keilig verlängerten

Blättchen, die kurz und schlingelig doppelt, jedoch drüsenlos gesagt sind, mit randlichen kleinen einzelnen Früchten und aufrechten, fast einfachen, knospenförmigen, nackten Kelchzipfeln. Habitus einer schwächlichen, schmalblättrigen *rubrifolia*, doch ist die Farbe gelbgrün, nicht rothlich. —

Von *R. montana* Chaix ist ausser dem Typus am Bovernier gefunden:

21. Die *f. cuneata* 179, die sich durch ein sehr feines Adernetz der Unterseite auszeichnet. —

22. *f. latibractea*. 179.

23. *f. Sembranchiana* De la Soie in Sched.: eine durch langgestielte, fast kahle Früchte und fast kahle Sepala ausgezeichnete, vielleicht hybride Form mit länglich ovalen Blättern.

24. *f. longepedunculata* De la Soie. 180.

25. *f. Rumi* De la Soie in Sched., eine einblüthige, niedrige Zwergform mit geraden seltenen Stacheln, grossen dünnen und ziemlich genäherten Blättchen, die kreisrund in's Keilige, stumpf doppeltgezahnt sind; mit kugeligiger Frucht, die auffallend stark stachelkrönig und mit dem aufrechten scheinbar bleibenden Kelch gekrönt ist, also den Habitus der *pomifera* nachahmt. — Endlich Herrche Ex. der wirklich reizenden

26. *f. Sanguisorbilla*. 181.

Der Habitus dieser Pflanze ist der eines polstrigen Zwergstrauchs, etwa der *R. Heckeliana* oder *R. glutinosa*, aber noch reicher verästelt. Jeder Zweig, der etwa 3 Zoll lang ist, trägt eine Frucht von der Grösse der *Berberis*, die nebst dem Stiel ausserst dicht von ganz feinen Drüsenhaaren eingehüllt ist. Die Subflohdrüsen sind sehr entwickelt. —

27. Bei Orsères, im Baggethal, 1100 Meter fand Favrat die haarlose *R. graveolens* Sep. *f. Jordani* Desegl., 119. die im Ct. Bern und Ct. Freiburg nicht selten ist, im Wallis aber bisher nicht beobachtet wurde, wo die behaarten Formen der *graveolens* häufig sind. —

Aus Mittelwallis, den überaus rosenreichen Mayens de Sion etc. sandten Favrat und Wolf die

28. *R. canina f. hispidissima*: 162, die sich unmittelbar an die *R. montana f. longepedunculata* anlehnt und sich wesentlich nur durch die kürzern, getheilten Sepala unterscheidet. —

29. Dann von Vercombs eine sehr gedrungene, typische *montana* Chaix, jedoch mit fast stiellosen in dichte Knäuel gestellten flaschenförmigen Früchten und aufgerichteten, auch an Ver-

rothen Frucht bleibenden und erst an der ganz reifen abfallenden Sepala, also durchaus das Analogon der *Reutern*. —

30. Auch 1873 sammelten beide Botaniker die spontane *R. Eglanternia* L. ob Nax 1300 Meter; im Oktober fand Favrat ausdiesmal nur vertrocknete, keine reifen Früchte vor. —

31. Von Siders 550 Meter aus der Ebene: *R. Sepium* Leudl. v. *relucta* die auch schon Schneider in Wallis; an Chemin gefan-

lenen ganz besondern Reichtum intricater Formen bietet Wallis, namentlich der grüne Berghang der Mayens de Sion an der Gruppe der *caninae pilosae*, und *tomentellae*. Es sind theils *cornifoliae* Fries, die jedoch stufenweise durch vermehrte Drüsigkeit und zusammengesetzte Zahnung zu einer gewissen Aehnlichkeit mit gewissen *Abietina*-Formen gelangen, welche an den gleichen Localitäten auftreten. —

32. Einmal findet sich in Wallis eine *R. cornifolia* Fries. f. *archetypa*, welche sich zu der Art verhält genau wie die *Reutern* des Oberwallis und des Tessin zu dieser: es ist nämlich die höchste Potenz der Entfaltung des Typus, die überhaupt vorkommt. Die Blättchen sind gross, derb, stark pubescent, grau, die Blüthen fast stiellos, lebhaft rosenroth ins Carmin, die Griffel ein grosses weiswolliges Köpfchen, die Kelchzipfel stehen aufrecht und scheitbar bleibend auf der in einen Hals einge-schnurten Frucht, die dadurch den Habitus der *gemifera* erhält. Daran reiht sich die

33. f. *Boternierana* Crép. 192. Stacheln gross. Blättchen in die Basis etwas verschmälert. Die Zahnung ist unregelmässig gedoppelt, drüsenlos. Blütenstiele und Sepala reichlich drüsig. Blattstiele schwach drüsig. — Pubescenz dicht, graulich. —

Hab. Boternier, Nax, Mayens de Sion.

34. Hierher gehört auch ein von Favrat bei Nax gesammeltes Unicum, im Ganzen die Charaktere der *Boternierana* zeigend, allein durch eine feine, blaugraue Pubescenz der Blattunterseite, durch schwimmernde anliegende Behaarung der Nerven, dünne, schwach gebogene, seltene Stacheln, lange Blütenstiele mit leuchtender Bekleidung, drüsig-unbestachelte Blattstiele, tennrothe Färbung der Zweig- und Kelchhülle ausgezeichnet und an *cinerea* erinnernd; ob *R. cornifolia-cinerea*?

Hab. Nax, Mittelwallis.

Ich füge hier bei die von mir schon 1856 bei Favrat gesammelte

35. f. *cinerea* Stapin 192, welche vom Typus durch sehr stark drüsig Blättstiele und reichlich dreifach gezahnte, drüsig gewin-

perte Blättchen abweicht, sonst aber, namentlich in der nach unten verschmälerten Gestalt der Blättchen und allen andern Charakteren zur *coriifolia*, und nicht zur *abietina* gehört.

Diese Pflanze ist identisch mit Rapin's Orig.-Ex. von Saleve und ist, so viel ich weiss, bisher nur von diesen beiden Localitäten bekannt. —

36. Es folgen nun Glieder der *Abietina*-Gruppe: Pflanzen mit feinerer sehr zahlreicher Bestachelung; rundlichovalen in die Basis nicht verschmälerten Blättchen mit dünner Pubescenz, von lebhaft gelbgrüner Farbe mit einzelnen Subfoliadrüsen, und auffallend drüsiger, vom Doppelten ins Dreifache getheilter, kurzer Zahnung, drüsigen Blattstielen und kurzer meist hispider Inflorescenz und Rückseite der Sepala. — Ich fasse sie zusammen als: *R. abietina* Gren. f. *Favrati*.

Von der *coriifolia* weichen sie durch auffallende Drüsigkeit, feinere Pubescenz, dünnere, schwachgebogene Stacheln, Blattform, Form der Zahnung ab. Von dem Typus der *abietina* weichen sie jedoch durch die ziemlich gedrängt stehenden Blättchen, die dünn und nicht filzig behaarten Petioli, die grüne und nicht blauliche Blattunterseite ab. —

Hab. Mayens de Sion l. Wolf 1871, 26 Jul. in Blüthe. Petalen mittelmässig, weisslich. — Les Agettes, ebenda 12. Okt. 1873 in Frucht l. Favrat. Diese kurz gestielt oval, nebst dem Stiel hispid, Sepala abgefallen. — Viesch, O.-Wallis l. Favrat und Balen, Saasthal, l. Monnier, jedoch mit kahlen Blütenstielen und Sepala; letztere auf der halbreifen kugeligen Frucht aufrecht; Stacheln sehr zahlreich, gerade, an den blühenden Zweigen in aciculi übergehend. —

Ebenso, jedoch mit hispiden Blütenstielen von Oyen, Aostathal, Herb. Favrat. —

Diese *Favrati* ist die Form der *Abietina*, die für die Penninischen Alpen charakteristisch erscheint. Seltener scheint in Wallis die am Gottbardt und im Tessin häufigere

37. f. *Uriensis* die sich auszeichnet durch graue Pubescenz, blauliche Blattunterseite, stacheldrüsige Frucht. —

Hab: Viesch, O.-Wallis Orsières, Bagnes-Thal l. Favrat. —

Endlich fanden Altho und Monnier bei Müröl, O.-Wallis 820 Meter die

38. f. *Monnieri*.

die vom Typus durch rundlich ovale scharf zugespitzte, äusserst tief und sparrig 3fach gezahnte, am Rand reich drüsige

Blättchen, und durch fast sitzende, sehr grosse, nebst den Stielen drüsenlose, birnförmige Früchte abweicht, die von den aufrechten blattig verlängerten, auf dem Rücken kahlen Sepala bekrönt sind und dadurch an *pomifera* erinnern. —

Es hat ferner Hr. Favrat in den Alpen des Ct. Freiburg gesammelt:

39. *R. Reuteri* God. f. *fulcata* Puget bei Deségl in Mem. Soc. Maine- et-Loire 28. Vom Typus verschieden durch etwas verschmalerte, unregelmässig doppelt gezahnte Blättchen, etwas schmalere Stacheln, verlängerte Blüthenstiele, weissliche Blüthen, sehr grosse ovale Früchte mit abstehenden, scheinbar bleibenden Sepalen und hervorstechenden haarigen Griffeln. Eine grosse, flaccide *Reuteri*, mit der *R. imponentis* Ripart aus Belgien verwandt. —

Hab. Les cases d'Allières. —

40. *R. mollissima* Fr. in einer verlängerten, grossen, im Umriss typischen Form mit subfoliaren Drüsen, die „*R. resinoides* Crépin“ benannt ist. —

41. *R. tomentosa* Sm. f. *collicaga* 102 in Blüthe. Diese durch kopfige Inflorescenz auffallende Tomentose zeigt jung doch auch kleine adventive Drüsenzahnen an den Zähnen der Blättchen, und nähert sich dadurch dem Typus. —

In der Hügelzone der Waadt; um Lausanne etc. sammelte Favrat meist nur *caninae*: *canina Lutetiana*, *dumalis*, *bis-crata*; *dumetorum urbana* etc. kurz ganz triviale Formen. Bemerkenswerthes nur folgendes:

42. Eine der *R. canina* f. *glaberrima* Insubrica nahestehende, sehr tief gesägte Form: Hab. Chailly bei Lausanne. —

43. Dann die *R. tomentella* Lem., aber mit kahlen Griffeln und länglichen Blättchen, mithin zur *concinna* Puget gehend, jedoch mit langen Blütenstielen bei Rovereto.

44. Eine bei Scuzier gesammelte *R. hispida* Ripart gehört zu jenen Uebergängen der *R. canina* gegen die *R. dumetorum*, die ich 184 erwähnt habe, und bei denen bloss der Blattstiel und der Mittelnerv der Blättchen flaumig, alle andern Theile kahl, auch die Blättchen länglich oval und spitz sind, und die man eben so gut zu der einen wie zu der andern Art ziehen kann. Merkwürdig ist bei dieser *hispida*, dass sie neben der Pubescenz auch Drüsen auf dem Blattstiel, und sehr feine drüsige Zahnen an den Zähnen zeigt, so dass eine Hinneigung der *dumetorum* nicht zur *canina Lutetiana*, sondern zur *canina dumalis* vorliegt. Die

Griffel sind haarig, die Frucht oval. — Von der *Tomentella* unterscheidet sie sich durch völlig eumne Blattform, Kahlheit und den Habitus.

(Fortsetzung folgt.)

L i t e r a t u r.

Dr. Soraner:

**Handbuch der Pflanzenkrankheiten für Landwirthe,
Gärtner und Forstleute**

Berlin, Wiegand 1871.

Der Herr Verfasser erklärt es in der Vorrede für seine Aufgabe, die durch neue Forschungen bedeutend erweiterte Lehre von den Krankheiten der Culturgewächse so darzustellen, dass sie auch solchen Leserkreisen zugänglich würde, deren praktischer Beruf ein eingehenderes botanisches Vorstudium nicht zugelassen hat. Er hielt es desswegen auch für nothwendig, in einer Einleitung den Bau und die Arbeit des gesunden Pflanzenkörpers soweit zur Besprechung zu ziehen, als für das Verständniss der im Buche behandelten Krankheiten erforderlich, wozu er die Kartoffelpflanze als Beispiel benützt.

Ausgehend von der Anatomie und Physiologie der Zelle für sich und in ihrer Entwicklung wird das Gewebesystem der Pflanzen und dann Bau und Arbeit der einzelnen Glieder des Pflanzenkörpers abgehandelt, nemlich 1. die Wurzel, wobei die Boden-Nährstoffe der Pflanze, die Gesetze der Diffusion im Pflanzenkörper mit Anreihung der Experimente von Traube über Entstehung und Wachsthum der Zelle und deren Anwendung auf die Funktion der Pflanzen-Wurzel zur Sprache kommen. 2. Stamm und Blatt, wobei als wesentlichste Bedeutung des grünen Blattes für den Pflanzenhaushalt die Neubildung organischer Substanz betont wird. 3. Blüthe und Frucht.

Uebergend zu den Krankheiten der Culturgewächse wird zuerst der Begriff der Pflanzenkrankheit auseinandergesetzt, als welche jede Störung des Organismus betrachtet wird, die das Endziel seiner Arbeit, die Erfüllung seines (Cultur-)Zweckes benachtheiligt.

Es folgen dann die Krankheiten:

1. Durch ungünstige Boden-Verhältnisse.

1. Lage, wobei auch die zutiefe Lage der Saat besprochen wird.

2. Nährstoff- und Wassermangel mit ausführlicher Behandlung des Steinig-Werdens der Büten und der Farben-änderung der Blätter, bei welcher Gelegenheit die Physiologie des Chlorophylls eingeschaltet ist.

3. Nährstoff- und Wasserüberschuss; bei Besprechung der Verlaibung wird die Teratologie bei den Pflanzen an-
einandergesetzt.

4. Ungünstige physikalische Bodenbeschaffenheit

II. Durch schädliche atmosphärische Einflüsse

1. Wärmemangel. Hier wird auch die Frage der Acclimatisation besprochen und im Sinne Darwin's dahin bestimmt, dass sie erfolgreich sein könne nicht durch die Cultur un-
schlechtlicher, fortgepflanzter Individuen, sondern durch die un-
mittelbarste Befruchtung zur Varietäten- und Rassenbildung,
wobei immer solche Individuen den Vorzug verheiratet, die über
eine Abänderung in der gewünschten Zuchtungs-Richtung zeigen,
also widerstandsfähiger gegen unseren Winter sind.

2. Wärmeüberschuss.

3. Lichtmangel. Hier wird besonders schon das Ver-
hältniss des Chlorophylls zu den einzelnen Lichtstrahlen erörtert
und das praktisch so wichtige Lüften des Getreides besprochen.

4. Wirkung schädlicher Gase bes. der schwefeligen
Säure.

5. Beschädigungen durch Sturm.

III. Verwundungen incl. Misserbaltung, dann die Gallen-
bildungen durch Mähen etc etc., bes. die nach eigenen Unter-
suchungen spec. abgehandelte Mähensucht der Birkbäume.

IV. Krankheiten durch verschiedene Ursachen
mit Ausnahmen der Parasiten.

Nachdem die Entstehung der Harz- und Gummiabsonnungen
auseinandergesetzt wird bespricht der Gummieris- der Steinebst-
gessenze, Cam Mann- und Harzfluss und endlich der Krebs der
Obstbäume erörtert.

V. Phänogomen Schwarzrotzer, Lehmblausantkaren,
bes. Thezom, Scrophulariaceen, Cucurbitaceen, Lamiaceen. Die
Entwicklung dieser Pfl. sten und das Verhältniss zu ihren
Wirthen ist sehr ausführlich und mit Abbildungen geschmückt.

VI. Cryptogamen Parasiten. Vorangeschickt der speciellen Auföührung der Arten ist ein ausführliches Capitel über die ganze Morphologie der Pilze nach dem jezigen Standpunkt der Wissenschaft und besonders die Pleomorphie der Pilze hervorgehoben.

Speciell als Ursache von Pflanzenkrankheiten werden geschildert von

1. **Phycomyceten:** die Chytridien (*synchytrium scabiosae*) und Peronosporen (*peronospora infestans*).

2. **Hypodermei:**

a. **Ustilagineae** (*tilletia caries* und *laevis*, *ustilago carbo*, *destruens*, *Maydis*, *occulta*.)

b. **Uredineae** (*puccinia graminis*, *straminis*, *coronata*, *Helianthi*, *Asparagi*. *Uromyces betae*.)

c. *Gymnosporangium fuscum*, *clavariacforme*, *conicum*.

d. *Chrysomysea abietis*.

e. *Aecidium elatinum*.

f. *Caecoma pinitorquum*.

3. **Basidiomyceten:** *Exobasidium Vaccinii*, *Agaricus melleus*, dann die die Roth- und Weissfäule bedingenden noch unklaren Pilze, dabei auch *merulius lacrymans*.

4. **Ascomyceten:**

a. **Pyrenomyceten:** *Erysiphe Tuckeri*, *Stigmatea Fragariae*, *Sphaeria Mori*, *Fumago salicina*, *Pleospora napi* (mit *sporidesmium exitiosum*, *helminthosporium rhizoctonum* und *stemphylium ericogonum*), *Hyaziathi*. *Dilophopora graminis*, *Byssothecium* (*Rhizoctonia violacea*, *Solani*, *Byssothecium circinans*). *Claviceps purpurea*, *Epichloë typhina*, *Valsa prunastri*, *Polystigma rubrum*, *Quaternaria Persoonii*.

b. **Discomyceten:** *Exoascus Pruni*, *Hysterium macrosporum*, *nervisequium*; *Peziza ciborioides*, *Kauffmanniana*, *calycina*.

Aus der im Vorstehenden höchst gedrängt gegebenen Uebersicht ergibt sich der reiche Inhalt des Werkes, im welchem der Herr Verfasser die gesunde und kranke Pflanze in den verschiedensten Richtungen schildert und es muss offen gesagt werden, dass er dies in vollständig den gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft entsprechender Weise ausgeführt hat, so dass einem ernstlichen Studium auch der Botaniker von Fach das Werk empfohlen werden darf.

Besonders in dem die kranke Pflanze behandelnden Theile war Vf. bemüht, sowohl Alles, was er in der betr. Literatur finden konnte, mit Angabe der Quellen zu verwerthen, als er auch in einigen Capiteln ganz exacte selbständige Untersuchungen,

zugleich gut illustriert vorlegt. Bei den Krankheiten wird neben einer möglichst weitläufigen Diagnose auch der Therapie gedacht. Welche Lücken unsere Kenntniss von den Krankheiten der Gewächse noch hat, wird trefflich bei dem Studium dieses Buches uns recht klar und gerade hierin erscheint ein wesentliches Verdienst dieser Arbeit, damit zur Ausfüllung dieser Lücken geschritten werden kann.

Die geschilderten Pilz-Parasiten sind fast alle nur selbst von Culturpflanzen bei uns, wenn auch eine Reihe von Samen ohne weitere Ausführung als Parasiten beigezeichnet wurden; es wäre desshalb auch wohl richtiger gewesen, das Werk ein Handbuch der Krankheiten unserer Culturpflanzen, was es in Wirklichkeit ist, zu betiteln. Der Herr Verfasser hat auch Recht gehabt, nur solche Pilze als Krankheits-Erzeuger bei unseren Culturgewächsen anzuführen, die genau studirt und allgemein bekannt sind. Errechnet ist die Zahl derselben nicht; ich erwähne an Arten von *Ostropa*, *Lophostoma*, *Eucubitaria*, *Oecetia*, *Melinispora*, besonders *Valsa* und *Diplothele*, *Microgramma*, *Ditryxylaria*; ferner von *Steris*, *Biphotolum*, *Colpomyces*, *Phacelia*, *Dermitea*, *Cenangium*, welche zum grossen Theile die gesunden oder aus anderen Ursachen kranken Pflanzenbohle befallen und zum Absterben bringen und nur deswegen weniger genau in dieser ihrer verderblichen Art studirt und beachtet worden sind, weil sie meist endemische, nicht epidemische Krankheiten veranlassen, weil ihnen eine Menschen-schädlichkeit abgeht.

Besonders die fortgesetzten Culturen Fuckel's und die in seinen symb. myc. niedergelegten Beobachtungen lassen die ungeahnt grosse Zahl der pilzenthaltenden Polze erkennen und so den verdienstvollen *herbarium mycologicum oeconomicum* ed. von Timmen, von dem bis jetzt Hft. I—IV erschienen, ist bereits eine erkleckliche Zahl solcher zum Studium getrocknet und gegeben.

Es steht zu erwarten, dass das besprochene Werk, das vor-
trefflich bearbeitet und in den betreffenden Kreisen der Bezeich-
nung und des Staates vollkommen würdig ist, auch ent-
sprechenden Anklang finden wird. Mögen bis zu einer neuen Auflage
desselben von recht vielen Seiten her Arbeiten zur Ausfüllung der
Lücken in unserer Kenntniss der Phytophlogie geleistet werden!
Druck und Ausstattung des Werkes sind vortreflich.

Dr R

Reducteur: Dr. Slinger Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 31. Regensburg, 1. November 1874.

Inhalt. Karl Müller: Die Moose der Rohlfschen Expedition nach der Libyschen Wüste. — J. Zanardini: *Phyces Australes novae vel minus cognitae*. — H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete. II. — Ascherson: Bemerkung. — Herbariums-Verkauf.

Die Moose der Rohlfs'schen Expedition nach der Libyschen Wüste.

Von Karl Müller Hal.

Aus dem weiten Gebiete, das der Nil und die Sahara beherrschen, kennen wir bis jetzt nur 10 Laubmoose. Sie gehören den Gattungen *Phascum*, *Fissidens*, *Pottia*, *Barbula*, *Physcomitrium*, *Entosthodon*, *Funaria* und *Bryum* an; doch so, dass nur 4 Arten Aegypten eigenthümlich sind, während die übrigen auch dem Süden oder Norden Europas angehören. Das sagt schon am besten, wie wenig man von Aegypten und der Wüste für Moose erwarten darf; um so mehr, da jenes uralte Kulturland alljährlich von vielen wissenschaftlich gebildeten Europäern besucht wird und auch in Bezug auf seine phanerogamischen Pflanzendecke ziemlich erschöpfend untersucht wurde.

Unter solchen Umständen gewinnt selbst der kleinste bryologische Beitrag für die Flora jener Länder ein besonderes Interesse. Es war daher ein verdienstlicher Gedanke, dass die oben genannte Expedition, dass 6 Augen derselben, Hr. Professor Paul Ascherson, als ihr Botaniker, Hr. Max Korb als dessen Diener und als Entomolog, endlich Hr. Remelé als der

Photograph der Expedition, ihre Aufmerksamkeit selbst den Moosen zuwenden. Trotz dieser Warlsamkeit erlegte man aber doch nur drei verschiedene Lokalitäten, an denen sich Moos fanden. Ein Factum, das in drastischer Weise von dem Moosreichtume jener Länler spricht; um so mehr, da diese drei Lokalitäten zusammen nur 6 verschiedene Arten lieferten, von denen 4 überdies in einem einzigen Raschen vereint wuchern. Diese 4 Arten gehören Oberaegypten an. Die beiden übrigen Arten fanden sich ebenfalls vereint in einem einzigen Rasen in der libyschen Oase Dachel, 5 Tagereisen oder etwa 86 Kilometer vom Nilthal und 3 Tagereisen von der etwa ebensweit von letzterer abstehenden Oase Chargah entfernt.

Damit ist einfach gesagt, dass die Moose in den betreffenden Ländern äusserst vereinzelt und spärlich auftreten, und dieses Auftreten entspricht vollkommen der Verbreitung aller übrigen Pflanzen des Wüstengebietes, in welchem bekanntlich auf einer morgengrossen Fläche kaum ein halbes Dutzend Pflanzen angetroffen wird. Ueberdies scheinen hier die Moose nur selten zu fruchten. Denn mit Ausnahme des neuen *Ectosthodon*, der sich wenigstens mit junger Mutze zeigte, waren sämtliche Arten unfruchtbar aufgenommen, was ihre Bestimmung in Bezug auf jenen *Ectosthodon* und die neue *Weisia* einigermaßen zweifelhaft machen musste. Im Ganzen besitzen jedoch sämtliche Arten nichts, was sie besonders auszeichnete, wenn es nicht etwa der Umstand ist, dass von 6 Arten 5 neu sind und somit 3 zu Ehren der betheiligten Herren benannt werden konnten. Die 4 in Oberaegypten gesammelten Arten (*Ectosthodon curtipendulatus*, *Physcomitrium Sesostrii* Lrtz., *Weisia Rohlfiana* und *Bryum Remelei*) bilden in ihrer Erhebung gleichsam nur einen Moosaufzug; so winziger Art ist ihre Natur. Dabei reiht sich *Weisia Rohlfiana* so dicht an *W. reflexa* aus Algerien, an *W. Moisi* des Sinai und Persiens, und an *W. Aronis* des Sinai an, dass alle 4 eine schöne Reihe vertreten, welche ich wegen ihren abgestumpften Blättern *Spathulidium* genannt habe. Das *Bryum Remelei* gehört geradezu zu den winzigsten Arten seiner Gattung, weshalb ich auch nicht ganz sicher bin, ob dasselbe nicht zu der Gruppe *Dicranobryum* gehören werde, vorläufig natürlich nur Fruchtexemplare entscheiden können. Wider alles Erwarten zählt sich aber *Bryum Aschersonii* mitten in der Wüste, schon in einer Oase wachsend, zu den robusteren Arten der Gattung und auch das ihm verwandte *Br. Korbjarum*, das mit der veri-

gen Art den ehemaligen Herrn und Diener zugleich im Gedächtniss erhalten möge, erinnert an unser gemeines *Br. nutans* und seine Verwandten. Wie aber auch diese Moose beschaffen sein mögen, so sind sie ein höchst werthvoller Beitrag zu der moosarmen Flora des fraglichen Ländergebietes, welcher nun die Bryologie Aegyptiens und der Sahara auf 15 Arten steigert.

Da aus so geringem Material noch keinerlei phylogeographische Schlüsse zu ziehen sind, so enthalte ich mich alles Weiteren und füge nur die Beschreibungen der 6 neuen Arten bei, für deren Mittheilung ich Hrn. Professor Paul Ascherson meinen verbindlichen Dank sage.

1. ? *Entosthodon curvi-apiculatus* C. Müll. n. sp.: monoicus; gregarie caespitosus pusillus e viridi lutescens; caulis perbrevis innovando ramulos plures tenues patentiusculos emittens, inferne nudus vel foliis paucis minutis obtectus, apice rosulate foliosus; folia fertilia pauca parva breviter latiuscule spathulato-ovata pro more apiculo brevi sursum curvato vel cellula terminali obtusiuscula brevi coronata, apice cellulis prominentibus obtusiusculis serrata, e cellulis laxiusculis pellucidis ad parietes chlorophyllosis longioribus quam latia regulariter reticulata, nervo distinctissimo viridi ante apicem folii in cellulas ampliores paucas dissoluto percurta, caviuscula, erecto-patula; calyptra juvenilis immersa glabra, Caetera ignota.

E. pallescens Lrtz. fol. solidioribus in Musc. Ehrenberg. p. 38 ?

Patria. Aegyptus superior, in muro fontis ad pontem canalis prope Sint, cum *Physcomitrio Sesostris* Lrtz. *Bryo Remelei* et *Weisia Rohlfiana* commixtus: Paul Ascherson 18 Debr. 1873.

Physcomitrium Sesostris foliis elongatis excurrentinerviis cuspidatis, *Ph. Niloticum* foliis excurrentinerviis, *Entosthodon Niloticus* Schpr. foliis multo majoribus, multo laxius reticulatis, longe acuminatis, *E. commutatus* foliis longe cuspidatis, *E. Duriei* ob folia parva proximus foliis multo laxius reticulatis jam recedunt.

2. *Bryum (Eubryum) Aschersoni* C. Müll. n. sp.; dioicum; caespites robusti lati targescentes dense radiculosi fere compacti pallide virentes sericei inferne brunnescentes; caulis elatiusculus parum divisus sed ramis annotinis brevissimis gemmaceo-comosis; folia caulina vix torquata madore erecto-patula gemmulam targescentem robustulam sistencia, perfecte symmetrica, elongate et anguste spathulata, nervo flavido validiusculo flexuoso in aristam

plus minus elongatam flavidam flexuosam vel reflexulam acutatam obsolete denticulatam producto, symmetrico-*canusculo*, margine infero vix revoluta supremo plano ubique limbo pallido dein flavido plus minus appanato distinctissimo e scribis cellularum 3 angustarum efformato apicem versus sensim latiore cincta, apice denticulata, e cellulis basi laxiusculis ampliusculis superne longioribus utriculo primordiali repletis amoene viridibus paleis reticulata, infima basi purpurascens. Caetera ignota.

Patria. Desertum Libyco, an einem Bewässerungsgraben bei Mat in der Oase Dachel, 1. Febr. 1874 P. Ascherson.

Br. caespitium, formis robustioribus similem, facie differt: foliis lanceolatis margine ubique valde revolutis multo rariius reticulatis, plerumque integris, et limbo angustissimo apice evasido. *Br. obconicum*, limbo latiore flavido proximum, distinguitur: foliis leviter torquantis ovatis, in aristam validiorem magis erectam cuspidatis, minutius reticulatis, margine ubique valde revolutis.

3. *Bryum* (? *Apodictyon*) *Remelii* C. Müll. n. sp.; gregarium caespitosulum pygmaeum glauco-viridissimum tenellum; caulis brevissimus e gemmalis singulis vel conglomeratis pluribus densifolia minutis compositis mollis; folia sicca et madefacta gemmulam horridè stellatam ob aristolas reflexo-flexuosas sustinentes, erecto-patula minuta, infima minora teneriora pellucide reticulata, superiora majora valde chlorophyllosa, omnia mollissima lanceolato-acuminata, carinato-concava, nervo validiusculo molli celluloso flavo-virente in aristulam reflexam flexuosam distincte parce serrulatam dissoluto, margine erecto integro vel obsolete denticulato, cellulis paucis rhombeis laxiusculis mollissimis utriculo primordiali tenerrimo viridissimo repletis. Caetera ignota.

Patria. Aegyptus superior, Sint in muro fontis ad pontem canalis, cum *Physcomitrio Sexostris*, *Lidosthodonte curri-apiculata* et *Weisia Rohlfiana*: Paul Ascherson et Remelé, 15. Debr. 1873 lg.; in muris fundamentariis monasterii Marrag tempore quo Nilus surrexit inundatis: P. Ascherson 21. Debr. 1873.

Species ob staturam brevissimam, texturam mollissimam et folia minuta in aristulam patentem reflexam cuspidata glauco-viridia singularis, quoad aristulam serratam magis ad *Weberas* accedens, foliis veluti plumulose imbricatis primo momento cognoscenda.

1. *Bryum* (*Senedictyon*) *Korbianum* C. Müll. n. sp.; diocam; caespites tenuesculi molles viridissimi sericei tenelli; caulis vix semipollicaris tenuis, annotinus nichelhoferioides viridis vel pallidus; plumulose foliosus basi versus nodiusculus, senior brunescens;

folia caulina inferiora minuta remota obtusiuscula ovato-lanceolata vel lanceolata, e cellulis angustis pellucidis laxiusculis tenerioribus reticulata integerrima, enervia vel vix nervosa, superiora sensim majora denique in comulam patulam congesta, e basi angustata plus minus anguste et elongate lanceolata acuminata, indistinctius obtusule acutata, parum carinata, margine plana, haud revoluta, apicem versus obtuse, crenata, et, apice crenato-serrulata, saepius undulata vel apice semitortula, ubique e cellulis angustis densis elongatis chlorophyllosis vermiformibus areolata, nervo valido virente flexuoso evanido vel excurrente percurra. Caetera ignota.

Patria. Desertum Libyco, an einem Bewässerungsgraben bei Mut in der Oase Dachel, cum *Bryo Aschersoni* consociatum; P. Ascherson 1. Febr. 1874.

A. Bryo nultante criteriis accuratius declaratis certe, refugit in honores Domini Max Korb, qui fideliter servians expeditionem Rohlfianam Lybicam oculus comitatus est, species condita.

5. ? *Weisia* (*Spathulidium*) *Rohlfiana* C. Müll. n. sp.; dense cespitosa humilis luteo-viridis torquata; caulis brevissimus subsimplex vel innovando ramulosus, igitur inferne et superne incrassatus basi innovationis angustior; folia caulina pauca torquata crispata madore erecto-patula vel plus minus reflexa, apice in rosulam congesta, firminuscula sed mollia, e basi angustiore tenera plus minus pellucida anguste lanceolata ligulato-obtusa, nervo validiusculo flavido dein ferrugineo profunde canaliculato in apiculum brevissimum cum apice folii reflexum excedente dorso distincte papilloso-scabro percurra, concava et secus parvum, plerumque plica longitudinali utrinque exarata, margine integerrimo parum reflexa, e cellulis parvis basi rectangulis teneris plerumque iuvenibus pellucidis superne depresso-hexagonis minoribus viridibus carnosius mollibus areolata, tenerrime papillosa. Caetera desunt.

Patria. Aegyptus superior, Sinit, in muro fontis ad portam canalis cum *Physcomitrio Sesostri*, *Ph. curvi-apiculata* et *Bryo Remeli*; Paul Ascherson 18. Debr. 1873.

W. reflexa Algeriana differt: foliis longioribus angustioribus evanidinerviis margine planis obtusissimis. *W. Mosia* (*Gymnostomum* Jur. et Milde, *Trichostomum* Lrtz.) Sinaitica et Persica foliis multo brevioribus spathulato-obtusis jam recedit. *W. Acaenis* Sinaitica (*Trichostomum* Lrtz.) statura robustiore foliisque valde carnosius opacis cucullato-obtusatis raptim distinguitur.

Phyceae Australicae novae vel minus cognitae *)

auctore: J. Zanardini.

I. Fucoideae.

Fucae.

1. *Sargassum macrophyllum*, sp. nov.

S. caule filiformi angulato, laxo muriculato, foliis linearibus elongato-acuminatis costatis, multiplice sparsim glandulosis, spinuloso-dentatis, vesiculis in petiolo tertiusculo ipsarum longitudine sphaericis muticis; receptaculis supra-axillaribus dichotomis foliiferis lanceolatis verrucosis inermibus.

Hab. ins. Lord Howe. — (Fullagar et Lind.)

Obs. *Sargasso flavicanti* Mert. et *S. carophyllo*, J. Ag. affoe. ab utroque distinguitur caule anguloso-muriculato, foliis multo longioribus (2—3 pollicaribus) spinuloso-dentatis, nec non receptaculis parvioribus.

2. *Sargassum disyphyllum*, sp. nov.

S. caulo tertiusculo, pinnatim ramosissimo, densissime folioso, foliis basi attenuatis angustissimo linearibus elongatis, tere eglandulosis, irregulariter dentatis, dentibus acuminato-spiniformibus, vesiculis in petiolo ipsis aliquando multoties longiori sphaeroideo-oblongis muticis, receptaculis

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Folia densissima eglandulosa, vel glandulam novam et alteram ferentia, angustissima vix tertiam lineae partem lata, pollicem circiter longa, inferiora aliquando furcata, hinc illuc dentata, dentibus spinulaeformibus haud raro oppositis, nonne approximatis, saepius vero laxissime dispositis.

Obs. In unico specimine, quod coram oculis habeo, basis deest, fructificatio desideratur; ex quo historia speciei adhuc manca manet; tamen a descriptis satis distincta mihi videtur; exsiccatione specimen nigerrimum fit.

3. *Sargissum brachyphyllum*, sp. nov.

S. caule filiformi ramisque ascendentibus horride quoqueversum muricata, mucronibus ramoso-tribuliformibus, foliis brevibus linearibus, inciso-dentatis, obsolete costatis,

*) Quam de phycis australibus opus magis absolutum iconibusque illustratum in lucem edere auctor in animum sit, interea phycas diagnoscos nonnullarum specierum novarum vel minus cognitarum hic primum praenotat.

simplici serie glandulosis, vesiculis minutissimis, in petiolo teretiuseculo ipsis brevior, sphaericis glanduloso-apiculatis, glandulis valde elevatis; receptaculis minutis demum racemosis ovato-cylindraceis verrucoso-spinulosis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species horrida densissimo ramoso-foliosa, exsiccatione nigrescens, ob partium minutiem insignis, et hoc respectu *S. microphylla*, C. Ag. maris Indici affinis, foliis tamen et forma mucronem potissimum diversa videtur.

4. *Sargassum compactum*, sp. nov.

S. fronde humili (1—2 pollicari), caule brevissimo parum ramoso, ramis quatuorversum iterum iterumque erectissimo-pinnatis et densissime foliosis, circumscriptione lanceoideis, foliis brevissimis (1—2 lineas longis) flexuoso-erectis, oblongis, inciso-sinuatis, crassiusculis, obsolete costatis, parceque glandulosis densissime imbricatis, vesiculis raris minutissimis sphaeroideis, pedunculo brevi spinuloso suffultis; receptaculis simplicibus cylindraceis verrucoso-spinulosis, folio fulciento subaequalibus versus apicem ramorum fasciculato-congestis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species omnium distinctissima, praecedenti tamen potius quam aliis proxima. Facies vero, ob partium admotum tam angularis ut, primo intuitu, genus aliud fere simulet.

Dictyoteae.

5. *Haliseris crassinervia*, sp. nov.

A. fronde basi breviter stipitato-stoposa, dichotoma sinibus acutiusculis, segmentis distantibus lato-linearibus obtusis, margine integerrimis, lamina crassiuscula valde costata evenosa; fructibus

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species inter maximas enumeranda; ex specimine nullo et detrito, quod intueor, parum intellecta et vix hic adumbrata. Cum *H. australi* Sond., ex descriptione auctoris, baud male quadrat, sed lamina evenosa crassiuscula, exsiccatione fuscescente, costaque valde conspicua, robustiori nigrescente procul dubio diversa. Fructificatio in utraque desideratur, ergo species denuo inquirendae.

6. *Zonaria australasica*, sp. nov.

Z. fronde subsessili, ima basi vix stoposa, cuneato-dilatata, flabellatim divisa, laciniis numerosis elongatis irre-

gulariter palmato-multifidis, laciniis ultimis linearibus integerrimis, vel apice incisio-dentatis; soris in fascias elatas inter zonas concentricas ordinatis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Unico specimine inspecto, species inter giganteas collocanda videtur, colore et substantia magis *Z. lobatae*, Ag. quam aliis proxima. Ab ea vero differt latitudine laminae sessilis, laciniis decomposite divisis, lacinulis ultimis potius linearibus inciso-dentatis quam integerrimis et lobato-rotundatis ut in illa. Sororum dispositio in utraque diversa.

7. *Dictyota intermedia*, sp. nov.

D. fronde caespitosa substipitata, basi proliferationibus setaceis radiceformibus elongatis, e stipite laminaque emissis, vesuta, pinnato-dichotoma, segmentis late linearibus margine integerrimis, apicibus rotundato-emarginatis, areolis subquadraticis; sporis (?) in soros fere in lineas transversales dispositos, plerumque foliis minutissimis subclavatis propullantibus intermixtis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Facies *D. nerosae*, sed ob foliola e lamina frondis sparsim erumpentia ad *D. Kunthii* magis appropinquatur. Ab utraque vero procul dubio diversa et illis fere intermedia videtur; unde nomen specificum traxi.

II. Florideae.

Rhodomelcae.

8. *Martensia speciosa*, sp. nov.

M. frondibus sessilibus reniformibus, rosulatum caespitosis, tenuissimis membranaceis indivisis, reticulo amplissimo vix marginato, margine integro vel laxo obtuseque crenulato, areolis reticuli angustis subquadraticis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species maxima et nobilissima cum nulla alia nisi cum *M. australi* comparanda, qua vero nullo negotio distinguitur fronde tenuiori indivisa, marginibus nunquam dentato-fimbriatis, areolisque reticuli angustioribus quadraticis quam oblongis ut in specie Harveyana. In unico specimine collecto ceramidia adsunt illis *M. elegantis* fere duplo parvioribus, etiamsi frondes staturam duplo et ultra majorem attingant.

Melanoseris nov. gen.

Frons plana membranacea, subdubio tomē ramosa, flabellatim venulosa, medio e venulis longitudinaliter approximatis et cellulis exterioribus incrassatis subcostata, costa superne evanescente; e duobus stratis cellularum composita; cellulae interiores minores elongatae unica serie paralleliter dispositae, venuulas costamque constituentes; exteriores magnae unica serie in utraque pagina suboppositae. Fructus utriusque generis in dentibus marginalibus transformatis evoluti: 1. *Ceramidia* globosa, pedicellata intra pericarpium cellulosum, carpostomio apertum, sporas elongato-pyriformes in articulo terminali filorum a placenta radiantium foventia, 2. *Stichidia* cythdraceo-clavata sphaerosporas triangule divisas duplici serie longitudinali includentia,

9. *Melanoseris crispata*, sp. nov.

M. fronde pumila, lineari, basi repente caespitosa, dichotoma, segmentis maxime undulato-crispatis, marginibus saepe eroso-dentatis.

Hab. Port Philip; in *Cymodocea* antarctica reptans socialiter cum *Delesseria* (*Chauvinia*) *imbricata*, Harv (Ferd. von Mueller.)

Obs. Quoad faciem externam *Heenediam* *crispam*, Harv., dimensionibus multo minoribus, abluat, structura frondis omnino diversa ad *Janneretiam* potius accedit, qua vero distinguitur crescendi modo, costa valde tenuiori ecorticata evolutione fructuum constanter marginata; quo caractere species nostra *Vidalias* aemulat. Sed *Vidaliae* frondem adultam tribus, aut fere quatuor stratis diversis compositam esse praedicatur, quod in nostra longe alienum. Ideirco; hisce perpensis, novum genus laud male constitutum crediderim.

10. *Polysiphonia dasyoides*, sp. nov.

P. fronde usque ad apicem corticata, pinnatim ramosa, ramis quoqueversum egredientibus, ramulis disiphoniis simplicibus furcatisque densissime vestitis, apice ocellatis; articulis primariis omnino obsoletis, ramulorumque duplo longioribus.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Facies *Dasyae villonae*, substantia tenera succulenta, colore anoene coccineo.

11. *Polysiphonia flarescens*, sp. nov.

P. fronde subsetacea flaccida, colore latezcente, decomposite dichotomo-pinnata, ramulis ultimis attenuato-elongatis fibriliferis, e basi ecorticata; articulis 4 siphonis pellucidis, primarius diametro 4—6 plo longioribus; sphaerosporis magnis ellipsoideis in ramulis lateralibus, utrinque attenuatis, torulose dispositis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

12. *Polysiphonia spinuligera*, sp. nov.

P. fronde subsetacea rigidiuscula atropurpurea, irregulariter dichotomo-fastigiata, ramulisque spiniformibus interspersis obsita, apicibus fibriliferis, e basi ecorticata; articulis 4 siphonis diametro aequalibus vel parum longioribus, inferioribus egregie nodosis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

13. *Polysiphonia macrarthra*, sp. nov.

P. fronde setacea, decomposite ramosissima, ramis ramulisque alternis, ultimis in fasciculos laterales congestis; articulis omnibus ecorticatis 4 siphonis maxime pellucidis, primarius longissimis diametro usque 20 plo longioribus ultima diam. aequalibus; sphaerosporis in ramulis superioribus sparsim evolutis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Quoad ramificationem *Ectocarpum fasciculatum* haud male refert.

14. *Polysiphonia Gelidii*, sp. nov.

P. parvula, tenuissima, repente, subdichotome ramosa ramulis ultimis lateralibus subulato-attenuatis, articulis 4 siphonis, primarius diametro sesqui-duplo longioribus, secundarius diam. subaequalibus; ceramidus sphaeroides ad ramos sessilibus.

Hab. ins. Lord Howe. in *Gelidio corneo* prorepens — Follagar et Lind.

(Schluss folgt.)

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete, beobachtet im Sommer 1873

von

Dr. H. Christ in Basel.

II.

(Fortsetzung.)

X. Eine ausgezeichnete Sammlung von Rosen Südbayerns sandte mir Hr. A. Gieml, aus der Gegend von Starnberg, Gross-Hesselohe und von Salzburg. —

1. Die Caninen, namentlich Formen zwischen *dumalis* und *biserrata* sind hier am Starnberger-See häufig, noch häufiger aber jene zwischen *ranina* und *Reuteri* schwankenden Formen, die ich *Reuteri* f. *subcanina* nannte. Ganz normal und entschieden ausgeprägt zeigt sich hier *Reuteri* nicht; nicht einmal so entschieden als in unserm hohen Jura, geschweige denn wie die f. *archetypa* der Centralalpen; es sind vielmehr Formen mit verlängerten Blütenstielen, abstehenden und zurückgeschlagenen Kelchen, verlängerten rauhhaarigen Griffeln; auch Formen mit doppeltgezähnten Blättchen, und eine, der *transiens* Gren. 169 nahe stehende mit kahlen Griffeln, von Tutzing. —

2. *R. tomentella* scheint selten, und liegt nur, jedoch steril, von Salzburg vor.

3. Die *R. alpina* ist in der östlichen Form f. *curtidens* vom Starnberger-See, und in der f. *lucis* Ser. von Tutzing ebenda vorhanden. —

4. Die *tomentosa* Sm. scheint häufig, und zwar in einer sehr typischen Form: ohne Subfoliadrüsen, mit verlängerten fast kahlen Griffeln, jedoch kugeligen Früchten, und grünerem, weniger dicht filzigem Laub, als bei uns. So von Tutzing, Grosshesseloh.

5. Dann liegt vor eine kleine f. *subglobosa* Sm. von Mühlthal. Und eine mit unten drüsigen Blättchen von Fürstfeldbruck und Starnberg.

6. *arvensis* L. zeigt einige doppelt und drüsig gesägte Blättchen an sonst normalen Zweigen, von Tutzing. —

7. *cinnamomea* L. an der Isar bei München, mit dichten *aciculi* an den sterilen Wurzel ausschlägen. —

8. Dann eine sehr auffallende, von Gremli *R. Azmanni* Gmel. benannte Pflanze die ich entschieden für eine *R. gallico-arvensis* halte, obschon sie von den von mir pag. 200 beschriebenen Formen von Genf und Schaffhausen etwas abweicht. Der Strauch scheint gross, das Holz stark, dick. Wuchs gedrunken, sehr verästelt, hierin der *R. lybrida* Schl. ähnlich. Die Stacheln sind, krumm, aus breiter Basis dünn zugespitzt, reichlich über den ganzen Strauch mit *aciculi* untermischt. Die steif aufrechten kurzen, nicht flacciden sterilen Stockausschläge haben Blätter mit 7, die höhern Zweige solche mit nur 5 Blättchen. Diese sind gross, durchaus an *gallica* mahnend, auch etwas lederig, mit der groben, fast einfachen Zahnung der *gallica*. Die rundlichen, flachen Zähne zeigen feindrüsige Wimperung. Die Blütenstiele sind einzeln oder zu drei, ohne Bracteen, lang und nach dem

Verblühen draktartig starr, nebst der Kelchröhre und den Kelchzipfeln dicht stieldrüsig. Letztere zurückgeschlagen mit schmalen seitlichen und terminalen Lappen. Die Corolle ist ziemlich gross, rosa, flach, offen. Der Discus breit, etwas erhöht, die Gräfel sehr verlängert, in eine wollige Säule zusammentretend. Die Frucht abortirend, die Kelchzipfel hinfällig. —

Wuchs der *hybrida*, Blätter, Bestachelung, Kelch und Blütenstiel der *gallica*, Corolle zwischen *gall.* und *arvensis*, Gräfel aber viel länger als *gallica*, allein starker als *arvensis* und behaart. —

Hab. Starnberger-See mit *tomentosa* und *arvensis*; *gallica* scheint zu fehlen, ist wenigstens von Grenli nicht gesammelt. Aber doch unzweifelhaft hybrid.

9. Die bedeutendste Entdeckung Grenli's ist die von der *R. silvestris* Rb. genannte Rose, die ein ganz neues Glied der *Dumetorum*-Gruppe, wenn nicht eine eigene Art darstellt. Ich nenne sie *R. dumetorum* f. *silvestris* Tabernemont. Strauch dicht gedrungen, kurzästig, Zweige sehr zahlreich, Stacheln hantz, fast gerad, aus sehr breiter Basis. Pflanze drüsenlos, entschieden graugrün. Blattstiel fast stachellos. Blättchen kurz, rundlich oval, sehr kurz zugespitzt, entfernt stehend, an den Stöck ausschlagen zu 7, an den Zweigen meist zu 5, an eine grössere *Tomentella* mahnend, viel kleiner als bei der *Thunbergi*. Zahnung schwach, einfach, kurz, wenig vortretend. Stipulae und Bracteen breit oval, flaumig. — Pubescenz der Blättchen oben schwach, unten und am Umriss dicht; Blattstiel und Nerven filzig, Blüten einzeln oder zu 3, Blütenstiel lang, grad aufrecht, kahl, Kelchröhre oval, Frucht rundlich oval, Discus nicht breit, kaum erhoben. Kelchzipfel reichlich gelappt, kurz, absolut drüsenlos, flaumig herandet, zurückgeschlagen, hinfällige Corolle sehr klein, weisslich rosa. Gräfel kurz, kahl. —

Habitus sehr gedrungen, ganz originell, an *tomentella* mahnend, jedoch viel grauer, und völlig drüsenlos.

Hab. Starnberg; Mühlthal; Rohrmoss in O.-Bayern, von letzterem Standort etwas kahler. Eine nur auf Blattstiel und Nerven behaarte Form mit kahlen stipulae und haarigen Gräfeln, aber in der charakteristischen Blattform identisch von Leoni.

Rb. fl. excurs. II 2998 beschreibt seine *R. sylvestris* Tabernemont. also: foliola ovalia aut latiora subrotunda cuspidata, feres 3—9 rarius solitaria, cal. lacinae lanceolato-dilatatae, pinnulis lanceolatis glanduloso-denticulatis ciliatis, corolla pallide incarnata basi alba, petiolorum aculei paucissimi subbini

aut nulli, petiolis subglandulosis; sie weicht mithin von unser Pflanze nur durch das Auftreten einiger Drüsigkeit an Blattstiel und Kelchzipfeln ab. —

XI. In der bayr. Rheinpfalz, wo neben so vielen prachtvollen Formen Hr. D. Fries schon 1872 eine echte *caryophyllacea* Besser. nachgewiesen hat, sammelte dieser ausgezeichnete Kenner auch dieses Jahr, und brachte die Blüthen der voriges Jahr in Frucht geernteten Pflanzen mit. Unter der dort massenhaft entwickelten *R. pimpinellifolia*, die in ihrer grossen Form, mit wenigen *aciculi*, aber zahlreichen sehr derben und aus breiter Basis pfriemlich verlaufenden Stacheln vorkommt (*R. spreta* Deségl.) fand er wieder die von mir pag. 68 beschriebene prächtige.

1. *R. pimpinellifolia-rubiginosa*, sicher ein Bastard der ersten mit der *R. echinocarpa* Ripart. Es ist ein Busch von 5—7 Fuss Höhe und 10 Fuss im Umfang, äusserst reichblüthig, Blüthen zu 1 und 3. Bracteen meist fehlend oder klein, lanzettlich, nicht blättrig. Blütenstiel 2mal so lang als die Kelchröhre, Inflorescenz äusserst hispid, blutroth überlaufen; Kelchzipfel sehr hispid, fast ungetheilt, in schmale ungezählte Anhängsel verlaufend, also in der Gestalt wie *pimpinellifolia*. Anhängsel flaumig gesaumt. Blüten weiss, wie *pimp.*, nur ganz schwach purpura angeflogen. Laub stark vinodor (nach Fries.) Blättchen an den sterilen Trieben 9, an den obern Zweigen meist 7. Eine der zierlichsten und reichsten Rosenformen, in Blattwerk und Blüthe unvergleichlich und für die Cultur ausgezeichnet geeignet. —

2. Auch die *R. pimpinellifolia-canina* pag. 69 syn. *R. armatissima* Deségl. et Ripart in mem. soc. acad. Maine- et-Loire p. 28. hat Fries in Blüthe gesammelt. (Grünstadt 21 Juni) Die Inflorescenz besteht in Corymben zu 3 und 4 Blüthen. Die Bracteen sind mittelmässig entwickelt, so lang als der Blütenstiel lanzettlich, kahl. Dieser und die Kelchröhre kahl, letztere rundlich oval. Sepala auf dem Rücken kahl, auffallend breit weisslich berandet, Rand flaumig; seitliche Anhängsel selten, fädlich, kurz; der terminale etwas verlängert, lineal, ungezähnt. Corolle in der Grösse von Canina, blass rosa. Griffel kahl. —

Durch die äusserst mächtige doppelte Bestachelung, die zahlreichen Blättchen, die stark berandeten Kelchzipfel sehr ausgezeichnet. —

3. *R. rubiginosa* L. in der Form *echinocarpa* Rip. und einer kleinen gedrungenen, mit kugeligen, fast kahlen Kelchröhren, arnbüthigen Corymben und sehr kurzen, zahlreichen Blüten-

zweigen und ohne aciculi an den Aesten; *R. apricornum* Ripart in der Mitte zwischen der *partifolia* Rau und der typischen *umbellata* stehend (vergl. pag. 106) sind beide in d. Rheinpfalz blühtig. —

4. Die *R. alba* L. fand Fries verwildert bei Speyer: Wörsbach, als einen durch Ausläufer sehr ausgedehnten Busch, mit halbgefüllten, unscheinbaren einzelnen Blüten, deren Stiele sehr lang sind. Aciculi nur in der Inflorescenz vorhanden, nicht in die Zweige herabsteigend. Sonst normal. —

5. Alsdann die *R. Reuteri* f. *Doleritica* bei Kaiserslautern auf Vogesensandstein, jedoch mit behaarten Grifeln. —

6. Die *R. tomentosa-sepium* pag. 103 in Blüthe, die an ebenem Standort fast weiss, an andern ziemlich lebhaft purpura ist. Sie erscheint localisirt auf dem Koblenkalk bei Waldmoor, an Corymben bis zu 4, und den schmalen, keiligen Blättchen, auch der Drüsigkeit und Zahnung der Sepium, die jedoch lang und dicht behaart sind. —

Fries hält sie für eine selbständige Form. —

7. *R. tomentosa* Sm. f. *farinosa* Reichenstein mit kleiner, hellpurpurner Blüthe, an *rubiginosa* mahnend, Drüsigkeit der unteren Blattfläche so stark als die drüsige *pomifera* und daher Blättchen stark klebend, mehr vinodor als harzig riechend (Fries), Blättchen dicklich, klein, rundlich, mit weisslichem Tomentum, Blütenstiele sehr lang, sehr hispid, Stacheln selten lang, schmal. Griffel kurz, weisswülzig.

Hab. Frankenthal; Speyer; von letzterm Standort mit fast kahlem Blütenstiel und ungleichen Stacheln.

Eine sehr originelle Form, mit den Ex. von Stein bei Würzburg übereinstimmend. —

Von der *Caryophyllacea*-Formen sammelte Fries.

8. f. *typica*.

9. f. *Friesiana*.

Er bemerkt, dass die Blüten von tief rosa und hellpurpur ins Weissliche abschliessen, und dass sie nicht trübe, sondern so frisch gefärbt sind wie *ramna* oder *rubiginosa*. An zahlreichen, kurzen Blütenzweigen und gedrungenem Bau kommt *caryophyllacea* den concinnsten *Rubiginosa*-formen gleich.

10. f. *hirta*

ausserst gedrungen, Zweige sehr dicht, Laubwerk deshalb buschig. —

Aciculi der Blütenzweige selten, nicht drüsentragend, den Stacheln der Aeste ähnlich, nur viel kleiner. Blättchen etwas

grosser und beträchtlich breiter; breit obovat ins keilige, Blattstiel und Nerven der Unterseite blzig, Filz etwas schammernd, Parenchym pubesceirend, Umriss flaumig wimpdrig, Subfoliadrüsen durch die Pubescenz versteckt. Suprafoliadrüsen fehlend, Blattoberseite schwach beflaumt. Blüthen grösser als der Typus, blasspurpurn ins Weissliche. Blüthenstiel, Kelchröhre und Sepala kahl, Griffel ein weisses Köpfchen. —

Hab. Neuemingen auf sandigem Löss.

11. f. *colva*. Aciculi wie bei 3. —

Total haarlos, oder höchstens an den Blattstielen Spuren von Flaum. Subfoliadrüsen spärlich bis ganz fehlend. Blättchen von typischer Gestalt, aber etwas grösser. Zähnechen der Zähne kaum drüsig. Blüthenstiel, Kelchröhre und Kelchzipfel etwas drüsig. Blüthen hell rosa. Griffel behaart, nicht wollig. —

Hab. Mertesheim auf Kalk; ebenso bei Grünstadt, aber mit kahlen Griffeln und fast weissen Blüthen. — Durch Kahlheit und glatte, etwas grössere Blättchen vom Typus, besonders habituell, bedeutend abweichend und an eine *Canina* mahnend, allein durch die Charaktere der Blattform, Zahnung, die ganz kurz gestielte Inflorescenz und deren Drüsigkeit, durch den ganzen Wuchs und den balsamischen Geruch durchaus zu *caryophyllacea* gehörend. Es scheint die Kalkform des Typus.

12. *R. graveolens* Gren. f. *inodora* Fries.

Von *sepium* verschieden durch wollige, kurze Griffel, und kurze, kopfige Inflorescenz, vom Typus *Graveolens* durch kurze, breit lappige, zurückgeschlagene Sepala, von Exemplaren der *inodora* Fries aus Frankreich l. Deségl. überdies durch kurz gestielte Inflorescenz. Blüthen blass purpurn.

Hab. Kusel. —

(Schluss folgt)

Bemerkung über *Cleome Aschersoniana* und *Eugonia Forskalii* Pfund.

In Nro. 26 der Flora von diesem Jahre S. 412 fl. hat Herr Dr. Pfund einen von uns gemeinschaftlich bei Sues unternommenen Ausflug beschrieben. Gewiss wird diese Mittheilung über eine an der Grenzscheide zweier Erdtheile gelegene Oertlichkeit, welche seit der grauen Vorzeit Zeuge so vieler weltgeschichtlichen Vorgänge geworden ist, vielseitiges Interesse erregen. Indess hat mich die Untersuchung der beiden unter obigen neuen Namen beschriebenen Pflanzen zu einem anderen Ergebniss geführt. Die *Cleome*, welche Hr.

Pfund so freundlich war mit meinem Namen in Verbindung zu stellen ist *O. triarvia* Fres. Ebenso ist *Fagopyr* *Purshii* Pfund nicht verschieden von *F. mollis* Del., von der der Autor allerdings eine charakteristische biologische Eigenständigkeit, die lange Dauer der verwelkten Blätter, treffend hervorgehoben hat. Dass übrigens *F. scabra* Forsk. wirklich dieselbe Pflanze ist, möchte ich bezweifeln. Die dürftige Beschreibung des berühmten dänischen Botanikers passt auf eine ganze Anzahl *Fagopyr*, aber gerade auf die fragliche Art nicht, da Forsk., welcher fester in der botanischen Kunstsprache war als viele heutige Botaniker, die mit ziemlich langen abstehenden Drüsenhaaren besetzten Blätter der *F. mollis* wohl kaum *scabra* genannt haben würde.

De Candolle (Prod. I p. 704) zieht *F. scabra* Forsk. factisch zu *F. glutinosa* Del.; wenn wir uns in Farnagelung Farnhäuser Originale eine Vermuthung erlauben dürfen, so möchte ich es für das Wahrscheinlichste halten, dass *F.* die bei Candolle überall in dem von mir berechneten Württemberg gesammelte Art, die *F. arabica* L. gemeint ist, da seine *F. arabica* (aeg. arab. p. 88 = *F. cretica* L. c. p. CXI) von Mor vermuthlich eine andere, auch von Ehrenberg daselbst gesammelte, vielleicht noch unbeschriebene Form ist.

P. Ascherson.

Herbariums-Verkauf.

Das Herbar, welches nach Persoon synopsis plantarum geordnet ist, enthält in 990 Arten, Phanerogamen und 475 Cryptogamen circa 1/2 der ganzen deutschen, schweizer und istrischen Flora, ausserdem eine grössere Anzahl Gewächse von den Apenninen und Pyrenäen, aus Corrika, Frankreich, Italien und Ungarn sowie eine Partlie Culturlianzen aus dem botanischen Garten in Strassburg. Die Exemplare sind lithisch getrocknet, gross gut erhalten und in starkem weissen Papier in Bogen von 11 Centim. Höhe und 27 Centim. Breite aufbewahrt. Es befinden sich in demselben viele Mittheilungen von A. Beauv., Bassolotti, Duvernoy, Fleischer, Fröhlich, Gaudin, Hinterhuber, Hochstetter, Koch, Rapa, Schimper, Schleicher, Seitzgen, Spach, Ph. Thomas, Tommasini, Waltherberg, und Welwitsch etc. etc. von manchen dieser Botaniker Handzeichnungen. Der Catalog sowie auch einzelne Fascikel stehen zur Einsicht bereit und wollen sich Kaufliebhaber wenden an Kaufmann Rugel in Wollegg, Württemberg, welcher das Herbar im Auftrag seines Oheims Apotheker Rugel zu verkaufen hat.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 32. Regensburg, 11. November 1874.

Inhalt. J. Zanardini: *Phyceae Australicae novae vel minus cognitae.*
(Schluss.) — Dr. H. Christ: *Rosenformen der Schweiz und angrenzender*
Gebiete, II. (Schluss).

Phyceae Australicae novae vel minus cognitae

auctore: J. Zanardini.

(Schluss.)

Sphaerococcoideae.

15. *Nitophyllum Hymenena*, sp. nov.

N. fronde vix stipitata, tenuissima elato-laciniata, margine undulato-crispata, multivenosa, venis inferioribus robustis flexuoso-ramosis superne evanescentibus, coccidiis crassiusculis prominentibus in parte superiori frondis creberrime sparsis.

Hab. Hobartown Tasmaniae.

Obs. Quoad faciem ad *N. Griffithsianum*, Suhr accedere videtur. Ex icone vero a Kützlingio data (Tab. phyc. XIX tab. 2) venarum copia, coccidiisque per totam frondem, quam ad margines undulatos, ut in illa, sparsis satis distinguuntur. Ex numero item ac dispositione et forma venarum nomen specificum traxi utpote quamdam speciem *Hymenena* simulat.

16. *Nitophyllum obsoletum*, sp. nov.

N. fronde sessili (?) tenue membranacea, obscure venulosa, lineari decomposito pinnato-lacinata, segmento ultimis pinnato-lobulatis, lobulis obtusis, extremitatibus hinc illic hamato-recurvatis; fructibus

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. In unico specimine spithameo, a me viso, pars inferior frondis deest, et fructus desiderantur; ex quo species inter eas de quo inquirendas enumeranda.

17. *Nitophyllum crispum* var. *prolificans*.

N. fronde in disco et margine proliera, proliferationibus minutis orbicularibus; antheridiis maculae formibus simplicibus in disco frondis sparsis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Varietas quoad genus in disco proliera sane singularis. An species distincta?

18. *Corallopsis* ? *umbellifera*, sp. nov.

C. fronde crassa cartilaginea tereti-continua verticaliter latim decomposite ramosissima, ramis ultimis apice umbellatis, umbellarum radiis simplicibus flexuoso-incurvis.

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Structura a congeneribus satis diversa ab cellulis centralibus circumjacentium diametro minores, stratum fere distinctum efficientes. An genus aliud? Fructificatione ignota nullum certum decernere datum est.

19. *Sarcodia ciliata* sp. nov.

S. fronde crassa, carnosomembranacea, exsiccatione cartilaginea stipitato-cuneata, plus minusve late lineari subdichotome pinnata, disco et margine proliera, proliferationibus primum verrucaeformibus integris dein dentato-ramosis, tandem elongatis, margines segmentorum creberrime ciliatos reddentibus, ciliis anguste linearibus simplicibus vel furcatis, quandoque segmentis conformibus; coccidiis mammosis ad verrucas in disco frondis solitariis vel pluribus fasciculatim aggregatis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species polymorpha, seu frondis latitudine, ramificatione nec non proliferationum norma summo per variabilis. Facies *Meristothecae papulosae*, J. Ag. maris rubri, structura vero et fructus *Sarcodiae*. Monendum tamen et haerere potas,

quae in *Sarcodia Montagneana*, J. Ag. zonatim divisae describuntur, in nostra, etiamsi plurima spectamina inspexissem, observare non licuit.

Rhodymeniacae.

Nevrophyllis nov. gen.

Frons linearis complanata ramosissima, nervo centrali tenuissimo percursa stratis duobus tubum axilem ambiens contexta: cellulis interioribus rotundatis magnis superficie versis sensim minoribus reticulo-cellularum anastomosantium cinctis; strato exteriori cellulis minutis uni-vel-pauce seriatis constante. Fruct. 1. Cystocarpia hemisphaerica, disco immersa clausa, fasciculos plurimos sporarum rotundatarum in ultimo articulo filorum e placenta parietali (?) irradiantium includentia. 2. Nemathecium maculaeformis, versus apicem segmentorum insidentia, sphaerosporas zonatim divisas, inter fila brevissima articulo-clavata evolutas nidulantia.

20. *Nevrophyllis australis*, sp. nov.

N. fronde livido-purpurea siccitate fuscescente rigida, inferne medio incrassato-subcostata, sursum nervo centrali tenuissimo ramoso, usque ad apices segmentorum recurso, flexuose dichotomo-multipartita, subfastigiata, segmentis distichis decomposite pinnatis superne dilatatis et saepe cristato-ramulosis, pinnis segmentis conformibus, ramulis parvulis spiniformibus per totam frondem ubique sparsis; cystocarpis minutis infra apices ramulorum evolutis hinc saepius fere apiculatis.

Hab. Port Philip -- (Ferd. von Mueller.)

Obs. Structura frondis, tubo centrali excepto, illam *Callophyllidis* accedit, fructificatione vero toto corlo recedit. Monendum tamen me de sporarum evolutione parietali haud certum esse quippe quae sectiones cystocarpii satis felices, ob partium parvitatem, difficillime consequuntur.

21. *Rhodymenia prolificans*, sp. nov.

R. fronde basi cuneato-substipitata, anguste linearilongata, dichotomo-fastigiata, segmentis ex apice truncato 2—3—4 et ultra proliferationes, emittebantibus, evidenter petiolatis, iterum iterumque similiter prolificantes, proliferationibus, ultimis simplicibus elongatis apice plerumque obtusis indivisis vel bifidis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.) : 1

Obs. Species *Rhodymeniae* australis funis, *bulbula tamen* multum diversa. An ejusdem varietas? Fructus in specimenibus a me visis desiderantur, ex quo species dubius verata manet.

22. *Rhodymenia? pinnulata*, sp. nov.

R. fronde substipitato-cuneata, subcarnea, lanceolata apice saepe bipartita e margine pinnatum prolifera, proliferationibus adultioribus lineari-lanceolatis acutis integerrimis vel dentatis; sphaerosporis crassis punctiformibus per totam frondem creberrime sparsis triangule divisis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Spithamea, caespitosa, pollicem alta. Prolificationes altiores 2—3 lineas latae, pollicem et ultra longae, basi parum angustatae. Structura frondis cellulosa *Rhodymeniarum*, substantia vero magis carnosa. Cystocarpia ignotis generis adhuc incertum manet. Facies *Gigartinae* lanceolatae, Harv.

23. *Rhabdonia umbellata*, sp. nov.

Rh. fronde tereti crassa, succoso-floccida, umbellatum ramosissima, ramis umbellarum seu radiis elongatis ramulosis, ramis ramulisque basi attenuatis apiceque acutis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Species Rh. robustae proxima videtur, ramificationes tamen satis distincta. Fructus vero hucusque ignoti.

24. *Rhabdonia hamata*, sp. nov.

Rh. fronde setacea irregulariter decomposito-ramosa, ramis apicibus hamatis, ramulis pinnatum exantibus, alternis oppositis vel saepius secundatis, basi eximie attenuatis apice obtusiusculis, sphaerosporis in medio ramulorum dense aggregatis.

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Structura frondis illae Rh. globiferae (Harv. l'byc. austr. tab. CXXIX) omnino similis.

Cryptonemeae.

25. *Gymnogongrus irregularis*, sp. nov.

G. fronde humili atropurpurea, setacea, irregulariter pinnatum, ramosa, ramis quoqueversum egredientibus oppositis, alternis vel saepius secundatis ultimis brevibus spiniformibus horizontaliter erumpentibus, apice obtusis; fructibus

Hab. ins Lord Howe, socialiter cum *Gelidio corneo* — (Fullagar et Lind.)

Obs. Quam speciem unicam parvulum et sterile, ad quod phrasia allata confecta est, solummodo vidissem, speciem structuram generis offerentem denno inquirendam esse monco ut ipsa melius comprobata sit.

26. *Callophyllis microcarpa*, sp. nov.

C. fronde di—trichotoma, segmentis angustissimo linearibus e margine pinnatis, pinnis iterum di—trichotomo-pinnulatis, pinnulis gracilibus elongatis, simpliciusculis apice saepe furcatis; Kalidiis minutissimis infra apicem pinnularum insidentibus.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Species *Call. coccineae* valde proxima, gracilitate pinnularum, earum dispositione vel non summa parvitate fructuum satis distincta.

27. *Mychodea fastigiata*, sp. nov.

M. fronde carnosa, tereti-compressa, disco nudà vel papillosa, subdichotome ramosa, a margine distiche pinnatim ramulosa, ramulis cylindraceis creberrime dichotomis, segmentis attenuatis fastigiato-congestis apice furcatis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Facies quibusdam formis *Liagorae distentae* vel *Nemastomae dichotomae* haud dissimilis. In unico specimine, quod intueor, fructus desideratur, tamen novam generis speciem suo jure esse vix dubitaverim, utpote substantia, color, item ac structura frondis admodum congruat.

28. *Mychodea halymenioides*, sp. nov.

M. fronde plana, carnoso-membranacea, inferne late lineari, superne abrupte angustata, decomposite dichotomo-multifida, segmentis omnibus margine distiche pinnato-proliferis, proliferationis primum mientis dentiformibus, tandem elongatis simplicibus vel segmentis conformibus.

Hab. ins. Lord. Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Facies *Horeae halymenioides*, Harv. fronde latiore, et structura potius generis *Mychodea*. Dolendum vero ne fructificatio in specimine a me viso pateat.

29. *Gigartina orbicularis*, sp. nov.

G. fronde plana carnosa in orbiculum expansa, margine et disco nuda; fructibus

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller)

Obs. Specimen unicum, quod intueor, quoad habitum ad innumeras pertinere varietates G. radulae suspicari potest, sed a structura frondis satis diversa videtur. Fila nempe centralia densiora stratum valde compactum reddunt. Haec fila triplo crassiora sunt iis G. radulae, articulis brevioribus endochromo densissimo ex integro repletis, unde frons aulose pulchre coccineo, magis carnosae evadit.

30. *Gigartina pumila*, sp. nov.

G. fronde parvula lineari-canaliculata, caespitosa subdichotomo-palmata, sequentis basi attenuato-constrictis, apice obtusis; fructibus

Hab. Port Philip, algas majores adhaerens — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Unico specimine sterili inspecto species nova non extra dubitationem proponitur. An ejusdam alicuius status juvenilis?

31. *Gigartina cinnaminalis*, sp. nov.

G. fronde irregulariter ramosa, ramis apice fasciculatum ramulosis, ramulis cinnamatis extrorsum ramellorum ramellis recurvato-subulatis.

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller.)

Obs. *Gigartinae ancistocladiae* Mont. proxima, structura tamen diversa praecipue ob fila corticalia moniliformia brevissima, interioribus stellatim anastomosantibus valde crassiora. Specimen unicum sterile vidi, ex quo novam speciem denuo inquirendam esse augurari oportet. Quoad ramulorum extremitates Lomentariam uncinatam, J. Ag. aemulat.

32. *Gigartina congesta*, sp. nov.

G. fronde inferne teretiuscula superne compressa, irregulariter decomposite pinnata, rachide prolifera, pinnis introrsum versis, pinnulis brevibus attenuatis ad apicem ramorum in capitulos densissime congestis; cystocarpis caesis in pinnulis ultimis solitariis emergis, poro amplo pertusis, subulatisformibus.

Hab. Hobartown Tasmaniae.

Obs. Ob faciem sane singularem species distinctissima videtur. Unico tantum specimine collecto speciem denuo inquirendam esse desideratur.

33. *Gigartina aciculifera*, sp. nov.

G. fronde compressa angusto lineari, dichotomo-pinnata, pinnis patentibus apicibus recurvato-subulatis interdum multatis, ramulis lateralibus teretibus, sparsiformibus per totam frondem sparsis.

Hab. Hobartown Tasmaniae.

Obs. *G. aciculari* similis, fronde compressa distiche pinnata nullo negotio distinguatur. An huc varietas pinnata *G. acicularis*, Hook et Harv. referenda?

34. *Grateloupia* ? *dubia*, sp. nov.

G. fronde plana lineari, decomposite pinnata, pinnis distichis patentibus utrinque attenuatis medio latioribus alternis vel oppositis

Hab. Hobartown Tasmaniae.

Obs. Cl. Sonder in Lin. XXVI p. 618 *Gr. gigartinoidem*, ad Port Philip lectam uti speciem *Gr. Gibbsii*, Harv. similem descripsit. Nostra vero, si generis sit, quod deficiente fructus adhuc incertum manet, a specie Harveyana haud dubie longe recedit. *Gigartinam* pinnatam, J. Ag. potius repraesentat; structura vero frondis omnino diversa apparet.

35. *Glocoderma* *Tasmanicum* sp. nov.

Gl. fronde plana lineari decomposite pinnata, ramis elongato-fastigiatis flexuoso-divaricatis, pinnae ramorum alternantibus vel rarissime oppositis, pinnulis brevibus spiniformibus per totam frondem inter ramos majores laxè crumpentibus, superioribus saepe unilateralibus.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. *Cystocarpus* ignotus utrum species generis haud dubie sit affirmare nequeo. J. Agardh, generis auctor, primum unicam speciem, *Gl. australe*, a nostra procul dubio diversam descripsit (sp. alg. II, p. 244). Postremo tempore (Flor. Syst. 1870 p. 16) in eodem genere species nomine *Horene* a Harveyo conditas inclusit.

36. *Halymenia* *plana*, sp. nov.

H. fronde foliacea, tenui-membranacea, purpurea, lobato-incisa, lobis eluso-obovatis, margine plano integerrimo.

Hab. Port Philip. — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Quoad faciem cum *H. Cliftoni*, Harv., marginibus planis nunquam undulatis et colore excepto, comparanda; structura vero frondis magis compacta, filis interioribus duplo crassioribus, speciem satis diversam esse suadet.

37. *Halymenia* *fimbriata*, sp. nov.

H. frondo plana, lineari-lanceolata, substipitato-cuneata, gelatinoso-membranacea repetito dichotoma, segmentis lineari-lanceolatis, margine dense ciliatis, apice plerumque

lindis obtusiusculis, ciliis brevibus tandem elongato-ligulatis.
Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Frons tenuis, amoene rosea; facies *Callophyllis ciliatae* quodammodo similis, structura vero generis; lavalles in disco frondis sparsae.

38. *Halymenia* ? *multifida*, sp. nov.

Il. fronde plana, lineari, stipitato-cuneata, gelatinosa-membranacea, dichotomo-multifida, segmentis basi attenuato-marginae integerrimis vel calloso-denticulatis, apice obtuse rotundatis, multifidis; fructibus

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Frons crassiuscula livide purpurascens. Facies item a substantia *Callophyllis*, structura vero potius *Halymeniae*. Forsan genus aliud, sed, fructu ignoto, nil certum dici potest. Idcirco speciem inter *Halymenias* pro tempore, usque dum fructus innotescant, enumerandam esse crediderim.

39. *Halymenia* ? *speciosa*, sp. nov.

Il. fronde carnosogelatinosa, plana, latelineari, decomposite pinnata, ramis elongatis ambitu lanceolatis, pinnae pinnulisque oppositis patentibus ligulatis. ultimis linearibus acuminatis, fructibus

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Habitus *Hoream speciosam*, Harr. fere refert, structura vero satis et ultra diversa. Frons fere triplici strato componitur; interiori filis articulatis dense intertextis endochromo graniforme repletis; intermedio cellulis minutis rotundatis in fila brevissima articulato-claviformia, mucosco exhibita, terminatis, stratum corticale constituentia. Fructu vero ignoto, inter *Halymenias* haud extra dubitationem haec species enumeratur, Il. *floresiae* facie quodammodo similis.

Chlorophyceae.

Siphoneae.

40. *Chlorodesmus major* sp. nov.

Chl. filis crassiusculis, laccidis intense viridibus extremitatibus obtusis, tandem humore aurato-rubescente repletis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Cum speciminibus *Chl. conicae*, Bail et Harv. Novae Caledoniae a me species collata, satis diversa mihi videtur ob fila duplo et ultra crassiora, potius floecida quam rigidiuscula, colore in exsiccatis potius viridi quam fusco-nigrescente ut in illa. Speciem n. cl. Sonder figuratam (Alg. Trop. Austr. Tab. VI, fig. 5—8) in portu Denison lectum nescio num ad nostram vel ad speciem typicam pertineat.

Dabam Venetiis initio anni 1874.

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete, beobachtet im Sommer 1873

von
Dr. H. Christ in Basel.
II
(Schluss.)

XII. Es übersandten mir die Hrn. E. Lévier und Sommer aus Florenz ihre Ausbeute von 1873 aus Toskana und den Abruzzen; und ich schliesse meinem Aufsatz in der „Flora“ von 1873: „Zur Rosenflora Italiens“, woleher die Ausbeute der gen. Botaniker von 1872 behandelt, folgendes an:

1. Dominirende Stellung nimmt in den untern Regionen ein die *R. Sepium* Thuill. in vielfachen Modificationen: f. *agrestis* Savi, *virgultorum* Puget, *discosa* mihi loc. cit. 6; als neu tritt hinzu eine Form, die durch rein ovale Form der Blättchen, die kurze Zahnung und durch eine weniger dem Parenchym eigene als den Nerven folgende, zum Theil fehlende Drüsigkeit etwas an die kleinblüthigen Caninen erinnert, sonst aber doch zu *Sepium* gehört. Ich will sie zur spätern Orientirung

2. f. *abscondita* nennen —

Hab. alla salita di Camaldoli und alla strada della Verna, Casentino, in montosis aridis. L. Sommer. Dieselbe in Blüthe 17 Juni bei Colonnata ob Carrara L. Levier.

Die alten Stacheln sind die normalen, conischen der *sepium*; die Frucht ist klein, oval, die Griffel kahl, die Corolle klein, weisslich, die Sepala in fädliche Lappen mit wenigen Drüsenwimpern getheilt. —

3. Levier sammelte alsdann eine, zwischen *Sepium* und *graveolens* Gren. sich einschubende, zur *R. inodora* Fries sich neigende Mittelform: Blüthenstiele kurz, solange als die Kelch-

röhre. Kelchzipfel sehr lang, in lineal-lanzettliche Anlässe auslaufend. Corolle weiss, klein, Blättchen breit leilig, beartig, mit kleinen Subfoliadrüsen. Zahnung normal. Griffel kurz, ein Köpfchen bildend, behaart.

Hab. supra Impruneta l. Levier.

4. Es folgt *micrantha* Sm., und zwar sehr normal: syn. *R. pyramida* Deségl., aus der Castanienregion von Monte Amata l. Sommer.

Und in einer ziemlich kahlen, kleinblättrigen Form mit glatte-centen Blättchen und zerstreuten bis fehlenden Subfoliadrüsen, die schon etwas an die folgende Gruppe mahnt, von Rapallo, nel Senese l. Sommer.

Reich vertreten sind diesmal wieder die echt mediterrane Hispanicae.

5. Einmal die *Hispanica* R. Boiss. f. *Plorentina* mihi l. cit 9. Es ist dies die frendoseste, grossblättrigste der Hispanicaformen und durch das Fehlen der Subfoliadrüsen den Typus am schwächsten vertretend. Von *R. Pourini* Tratt. von Vigan, die ebenfalls kahle Blattunterflächen hat, unterscheidet sie sich durch Grösse aller Theile und einen caninen Habitus. Hr. Levier, der diese schöne, echt italische Charakterrose heuer wieder, und zwar an einem neuen Standort: in collibus ophiolitibicis pagi Impruneta am 11 Mai verblüht sammelte, hat die Corolle als weiss constatirt.

6. f. *Pouzini* Tratt.

mit mehr rundlichen Blättchen und reichlicheren Drüsen auf dem Rücken der Sepala, als die oben beschriebene schweizerische Form, und mit sehr zahlreichen Subfoliadrüsen. Dies die in Süd Europa verbreitetste Normalform der Hisp., stets um die Hälfte kleiner als *Plorentina*. Auch tritt die sehr starke, gelbglänzende Bestachelung schon hervor. Griffel kahl, kurz, Blütenstiel dicht drüsig.

Hab. Rapallo nel Senese alla Mofetta in sylvaticis l. Sommer. Sulla via di Camaldoli l. Sommer. Eine besonders kleine, dichtstachelige Form mit breit ovalen Blättchen fast den Habitus der *Seraphini* Viv., zumal sie fast kahle Blütenstiele, kleine kugelige Früchte und fast kahle Rücken der Sepala hat. Griffel frei, etwas verlängert, kahl. Hab. Rapallo in collibus aridis l. Sommer.

7. Ich betrachte nun die *R. Seraphini* Viv. ebenfalls als ein in der Inflorescenz kahles Glied der Hisp. Gruppe.

8. Und endlich habe ich die Freude, wieder die *R. Hisp.* f. *Spina flava* n. h. cit 10 in identischer, höchst charakteristischer Form zu begrüßen, und zwar diesmal von Solmona: in declivitate occid. montis Morrone ad 500 met. circa der Abruzzes l. Levier 1 Aug 1873. —

Bei dieser Pflanze, einer der originellsten Erscheinungen der europ. Flora, treten die Stacheln grossentheils an Stelle der auf ein verschwindendes Minimum reducirten Blättchen. —

Von *Caninae* scheinen in der Hügelzone Italiens hauptsächlich nur Modificationen der

9. *R. canina* L. f. *glaberrima* Dumort. vorzukommen und an die Stelle unserer mannigfachen *Lutetiana*, *damalis* etc. zu treten, wie denn auch in der Schweiz die *glaberrima* an südlich exponirten Stellen: am Salève und am Lago Maggiore vorkommt.

1872 sandte Levier eine grossblättrige doppelgesägte *glaberrima* (Nebrodensis Gussone?) neuer eine einfach gezahnte der belgischen und Genfer Form sehr nahe.

Hab. Impruneta, 11 Mai abgeblüht.

10. Dann die f. *Insubrica* n. h., eine sehr gedrungene, kleinblättrige Form mit besonders tiefer einfacher Zahnung; ganz ähnlich wie sie am Langensee bei Locarno vorkommt.

Hab. in coll. aridis supra Impruneta l. Levier.

11. *Canina* von der, unsern Gegenden entsprechenden Bildung mit haarigen Griffeln und schmalern Blättchen erscheint erst in der Bergregion Italiens reichlicher: solcher Formen sandte a. Sommer von Rampolano, in coll. sylvaticis: eine sehr gracile Pflanze mit fast graden langen Stacheln, Blattform ähnlich der *aciphylla* auct. non Ran; unregelmässig doppelt gesägt. —

b. Ebendaher eine kleinblättrige *glaucescente* biserrata Méral vom Habitus, aber nicht den Kennzeichen einer *Hispanica*.

c. Besonders merkwürdig ist der Fund der mit tyrol. subalpinen Ex. vom Autor stimmenden f. *orthacantha* Kerner: mit langen starken graden Stacheln in dichter Spirale an den sterilen Trieben; sonst Charakter einer *prunula* God. oder kleinen *Lutetiana*: Hab. Monte Amiata l. Sommer.

d. Unsere echte *canina* f. *Lutetiana* fand Sommer erst auf dem Gipfel der Verna in der Montanen Region.

Von eigentlichen Bergrosen sandten die Herren L. u. S. diesmal:

12. Die *R. pomifera* Herrm. f. *Grenieri* Deségl., kleinblättrig, einblüthig, stämmig, aber identisch mit alpinen Ex., vom Ajennino Pistoiese fra il ponte le Sestajone e Roscolungo ca. 1000 Meter.

13. Die *R. alpina* L. f. *reversa* W. Kit. mit ihren breiten, wenig zahlreichen, entfernten, derben, unten blassen, besonders oben und an den Jahrestrieben fast einfach gezahnten Blättchen, kahlen Sepala, etwas drüsigen Blütenstielen, rückwärts steheligen Jahrestrieben.

Hab. Supra Boscolungo andando verso le Tre potenze; A., Pistoiese in pascuis alpinis 1400 Meter.

14. Dann eine mächtige *R. Tomentosa* Sm., aber viel grösser die Blättchen fast einfach gesägt, oval, die Flächen drüsenlos; der Corymbus reichblüthig, die Stacheln derb, etwas krumm.

Hab. Bagni di Lucca alle Fabbriche in sylvaris l. Sommer.

Aber auch bei Florenz fand Levier die *tomentosa*, mit drüsenlosen Blättchen, rundlicher Frucht, also ähnlich unserer *sudgalica* Sm.

Hab. San Donato ad sepes. —

15. Endlich ein Glied der, bisher aus Italien in meinem Herbar noch nicht vertretenen Dumetorum-Gruppe, und zwar unstreitig zu der bereits aus Südbayern beschriebenen f. *silvestris* Tabern. bei Rb. fl. excurs. gehörig. Der Strauch ist sehr gracil. Aeste und Zweige dünn. (hängend?) aber dabei mit kurzen Blüthenzweigen sehr dicht besetzt. Stacheln sparsam, gebogen am alten Holze breit, herablaufend, echt canin. Pflanze drüsenlos, entschieden grügrün. Blätter ganz wie bei der südbayr. Pflanze, nur dass die Aussenseite der Zähne des Blattrisses einzelne Ansätze sehr feiner, ungestielte Drüsen tragender Zähnchen zeigt, wodurch alsdann täuschende Aehnlichkeit mit einer Tomentella-Form entsteht. Blüthe identisch mit der bayr. Form, nur dass die Stiele kürzer und länfiger gezeit sind. Petalen etwas grösser, länger, tiefer eingebuchtet. Die charakteristischen, völlig drüsenlosen Sepala sind identisch, jedoch sind die kurzen Griffel etwas wollig. — Frucht identisch. — Discus auffallend schmal. —

Hab. ad sepes prope pagum Str. Margherita a Montici bei Florenz. 13 Mai blühend l. Levier. Von hier mit adventiven Zahncken. — Dieselbe Monte Amiata tra i bagni di San Filippo e San Quirino l. Sommer, und in deceditate occid. Montis Morone supra Solmona, Abruzzes. l. Aug. in Frucht l. derselbe. Von beiden Orten mit ganz einfachen Zähnen. Das Vorkommen dieser Rose der Ortalpen in Italien ist sehr interessant, und mit dem der *orthacantha* zusammen zu stellen. —

Unsere, in der Flora loc. cit. beschriebenen Ital. Rosen liefert daher die diesjährige Sammlung namhaften Zuwachs durch die *tomentosa* Sm., die *dametorum* Thuill. v. *silvestris* Tab. und die *modora* Fries neben *groecolens* Gren.

Von jetzt erst erworbenen Formen bereits bekannter Arten sind zu nennen *f. reversa* der *alpina* neben der *f. pyrenaica*, *f. Grenierii* der *pomifera* neben der *f. Avernina* Crép., *f. abscondita* der dort so häufigen *sepium* Thuill. *f. Pouzini* der *Hispanica*, endlich die *f. Insubrica* und die *f. glaberrima* Dum. der *Canina* L., sowie die *f. biserrata* Mer. und *f. orthacantha* Kerner. —

XIII. Herr N. J. Scheutz in Wexjö, der Verfasser der zwei schätzbaren Abhandlungen über die skandinavischen Rosen:

Studier öfver de skandinaviska arterna af släktet Rosa, Wexjö 1872, und: Bidrag till kännedom om släktet Rosa, in Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förbandl. 1873 Nr. 2 Stockholm, —

hat mir eine Reihe von Formen aus Schweden und Dänemark mitgetheilt, deren Vergleichung mit den Bergformen der Schweiz besonders interessant war. Es ergab sich im Allgemeinen, dass es mehrder Jura, als die Alpenkette ist, welcher in seiner Rosenflora Analogie mit dem scand. Norden zeigt. Denn in Schweden wie im Jura sind die *Tomentosae*, von den *villosae* die *mollissima*, dann die *Tomentellae* sehr vorherrschend, während die *pomifera* sehr zurücktritt, und auch die *abietinae* selten sind und nur in der jurassischen Form *pycnocephala* vorliegen, welche den Uebergang zur *Tomentella* vermittelt. Jene jurassische Localität der Belchenhöhe, mit *pycnocephala*, *mollissima*, *concinna*, *Reuteri* in verschiedenen Modificationen, *coriifolia*, *tomentosa* bietet im Wesentlichen die Rosenfacies des mittlern Schwedens dar. Allerdings hat Schweden dann die *cinnamomea* und die *f. Boverneriana* der *coriifolia*, welche doch wieder an unsere Walliser Centralalpen mahnen. —

Im Einzelnen gebe ich folgende Bemerkungen:

Von *caninae glanduliferae* liegt die *Reuteri* God. in verschiedenen, den unsrigen ziemlich parallelen Modificationen vor: von der typischen grossblättrigen zu einer *subcanina* mit kl. Bl. und zurückgeschlagenen Kelchzipfeln; dann Formen mit drüsigen K. Zipfeln und drüsenborstigen Blütenstielen; solche mit doppelter und drüsiger Zahnung, jedoch nicht bis zur *myriodonta* des Jura mit sehr reichlich zus. gesetzter Zahnung; dann eine mit der Belgischen *imponens* Rip. identische, doppelt gezahnte Form mit sehr entfernt

stehenden grossen, etwas keiligen Blättchen und drüsigen Blattstielen; endlich eine von Scheutz *f. mitigata* Bdrag 24 genannte fast stachellose, grosse, sonst typische Form. —

Canina L. ist in einer sehr typischen, vollkommen drüsenlosen, einfach gezagten Form vertreten, die sich von unserer *Lutesiana* nur durch sehr kurze etwas stumpfe Sägezähne und kahle Griffel unterscheidet. — Von *canina pilosa* ist eine sehr schlanke *dumetorum* Thuill. *f. platyphylla* Han, mit kahle Griffeln, und nur auf den Nerven etwas stacheligen Blättchen, und eine gedrungene, ebenso spärlich behaarte, aber behaartgriffelige Form vorhanden. —

Besonders zeichnet sich aus eine kleinblättrige Form mit fast geraden, langen, gracilen, zahlreichen Stacheln, schmalen Blättchen von der Pubescenz der *f. Thuillieri* Christ, kurz gestielter Frucht, wolligen Griffeln, zurückgeschlagenen Kelchzipfeln. Hab. Smaland, Älgnstoda.

Endlich ist die *R. coriifolia* Fries in einer Reihe von Formen vertreten, die grossentheils durchaus mit den jurassischen und Walliser-Formen stimmen. Häufig sind bei übrigens typischer Gestaltung der Pflanze und fast stachellosen Blattstielen die Sepalen am Rücken drüsig. Auch die *f. subcollina* 191 mit zurückgeschlagenen Sepalen und bestachelten Blattstielen fehlt nicht: Hab. Hallstadt. — Dahin auch *R. dumetor. f. glaucescens* Scheutz. — Was mich aber am meisten überraschte, das ist die *f. Boerneriana* Crépin, fast identisch mit den Walliser Exemplaren (siehe meine Rosen der Schweiz pag. 192). Die Blattstiele sind bestachelt und drüsig, die Blättchen klein, gedrungen, einfach gezahnt, rundlich. Die Blüthenstiele äusserst kurz, nebst den Kelchzipfeln hispid.

Hab. Scania: Frillestad, Helsingborg. Ähnlich, aber mit drüsenlosen Blattstielen von Hallstadt und Falkenberg in Halland.

Die *Tomentellae* liegen vor als:

R. tomentella Lem. *f. concinna* Paget 123, ähnlich der Juraform, doch mit wolligen Griffeln und etwas drüsigen Rücken der Sepala: Falkenberg in Halland.

R. tomentella Lem. *f. Hallantia*.

R. Hallandica Scheutz Bdrag 46 N. 15., vom Autor zu den *villosae* gezogen, jedoch mit Unrecht. — Der vorigen nahe: Stacheln krumm, Blättchen unregelmässig doppelt bis einfach gezägt, etwas keilig, unten drüsenlos, stärker behaart als *concinna*, Kelchzipfel stark drüsig. Hab. Särö, Halland.

R. tomentella Lem. f. *sclerophylla*.

R. sclerophylla Scheutz Studier 20 N. 3.

Kahle Form. Nur Blattstiele behaart und stark drüsig, Blättchen kahl, dicklich, schmal oval, sehr zugespitzt, sehr tief und steil doppelt gesägt, auf der Unterfläche sparsam drüsig; Blütenstiel kahl, Kelchröhre und Zipfel kahl, letztere schwach verlängert. Habitus zwischen *tomentella* und einer *Sepiacee*; Griffel kahl.

Hab. Scania; Kullaberg-Blekinge; Carlshamm.

R. abietina Gren. f. *pynoccephala* mihi, identisch mit der jurassischen, mit kahlen Blütenstielen: Hab. Scania, Frillestad.

R. rubiginosa L. in einer von Scheutz in Sched. fallax gen. Form, die unserer *umbellata* Leers gleicht: eine sehr grosse, scheinbar nicht heteracanth, wenig haarige, reichblüthige Pflanze mit kahler Kelchröhre und einzelnen Suprafol.-Drüsen.

Von *Sepiaceen* ist *R. inodora* Fries vertreten, mit kurzen etwas haarigen Griffeln, ziemlich grossen Blättchen. — Die *villosae* hielten die *R. pomifera* Herrm. f. *Jurana* Christ aus Scania Kullaberg. Dann die *R. mollissima* Fries, die mit den Ex. vom Jura durchaus übereinkommt, ausser dass die nordische Pflanze in allen Theilen etwas grösser, auch etwas weniger drüsig ist, als die unserige. — Eine sehr ausgezeichnete Form ist die f. *glabrata* Fries (Scheutz Bidrag 41) fast haarlos, wenig drüsig, mit dünnem Blatt, entfernt stehenden Blättchen; etwas heteracanth (mit schwachen in Aciculi degenerirenden Stacheln); ziemlich lang gestielte kleine rundliche Früchte. Habitus der folgenden *R. commutata* Scheutz (Studier 41). Eine ganz eigenthümliche *villosa*, mit krummen ziemlich derben Stacheln, klein- und schmalblättrig; ausser den flaumhaarigen Blattstielen unbehaart, mit reichlichen Subfoliadrüsen, dünnerm Blattparenchym, feiner, kleiner zusammengesetzter Zahnung; die Blütenstiele auffallend lang. Früchte wie *mollissima*, rundlich. Sie verhält sich zum Typus der *Mollissima*, wie die *Friburgensis* Lagg. Pug. zu dem der *pomifera*. Hab. Blekinge, Asarum. Dahin gehört auch jene *R. mollissima* f. *glabrata* Fries bei Scheutz Bidrag 41, welche breitere und grössere unten kaum drüsige Foliolen hat als *commutata*, und eine sparsam in aciculi degenerirende Bestachelung.

Hab. Smoland: Scatelo.

Eine Mittelstellung zwischen den *villosae* und den *tomentosa* bezeichnet die von Scheutz *toment. albiflora* ad interim benannte *R. Scheuzii*.

stehenden grossen, etwas keiligen Blättchen und drüsigen Blattstielen; endlich eine von Schütz. *f. mitigata* Bidrag 2) ganz fast stachellose, grosse, sonst typische Form. —

Canina L. ist in einer sehr typischen, vollkommen drüsenlosen, einfach gesägten Form vertreten, die sich von *Luleana* nur durch sehr kurze etwas stumpfe Stacheln und kahle Griffel unterscheidet. — Von *caninae pilosae* ist eine schlanke *dumetorum* Thuill. *f. platyphylla* Rau, mit kahlen Griffeln, und nur auf den Nerven etwas flaumigen Blättchen eine gedrängene, ebenso spärlich behaarte, aber behaartere Form vorhanden. —

Besonders zeichnet sich aus eine kleinblättrige Form mit fast geraden, langen, gracilen, zahlreichen Stacheln, sehr kleinen Blättchen von der Pubescenz der *f. Thuillieri* Christ, kurz gestielter Frucht, wolligen Griffeln, zurückgeschlagenen Kelchzipfeln. Hab. Smaland, Augustboda.

Endlich ist die *R. coriifolia* Fries in einer Reihe von Formen vertreten, die grossentheils durchaus mit den jurassischen und Walliser-Formen stimmen. Häufig sind die übrigens typischer Gestaltung der Pflanze und fast stachellosen Blattstielen die Sepalen am Rücken drüsig. Auch die *f. subcollina* 191 mit zurückgeschlagenen Sepalen und bestachelten Blattstielen fehlt nicht: Hab. Hallinstadt. — Dahin auch *R. dumetorum f. glaucescens* Schütz. — Was mich aber am meisten überraschte, das ist die *f. Bovernierana* Crépin, fast identisch mit den Walliser Exemplaren (siehe meine Rosen der Schweiz pag. 192). Die Blattstiele sind bestachelt und drüsig, die Blättchen klein, gedrungen, einfach gezahnt, rundlich. Die Blattstiele ausserst kurz, nebst den Kelchzipfeln hispid.

Hab. Scania: Frillestad, Helsingborg. Ähnlich, aber mit drüsenlosen Blattstielen von Halmstad und Falkenberg in Halland. Die *Tomentellae* liegen vor als:

R. tomentella Lem. *f. concinna* Puget 123, ähnlich der Juriform, doch mit wolligen Griffeln und etwas drüsigen Rücken der Sepala: Falkenberg in Halland.

R. tomentella Lem. *f. Hallandica*.

R. Hallandica Schütz Bidrag 46 N. 15., vom Autor zu den *callosae* gezogen, jedoch mit Unrecht. — Der vorigen nahe: Stacheln krumm, Blättchen unregelmässig doppelt bis einfach gesägt, etwas keilig, unten drüsenlos, stärker behaart als *concinna*, Kelchzipfel stark drüsig. Hab. Sarö, Halland.

R. tomentella Lem. *f. sclerophylla*.

R. sclerophylla Scheutz Studier 20 N. 3.

Kahle Form. Nur Blattstiele behaart und stark drüsig, Blättchen kahl, dicklich, schmal oval, sehr zugespitzt, sehr tief und steil doppelt gesägt, auf der Unterflache sparsam drüsig; Blütenstiel kahl, Kelchröhre und Zipfel kahl, letztere schmal verlängert. Habitus zwischen *tomentella* und einer *Sepiacee*: Griffel kahl.

Hab. Scania: Kullaberg-Blekinge: Carlshamm.

R. abietina Gron. *f. pycnocephala* mihi, identisch mit der jurassischen, mit kahlen Blütenstielen: Hab. Scania, Frillestad.

R. rubiginosa L. in einer von Scheutz in Sched. fallax gen. Form, die unserer *umbellata* Leers gleicht: eine sehr grosse, scheinbar nicht heteracanth, wenig haarige, reichblüthige Pflanze mit kahler Kelchröhre und einzelnen Suprafol-Drüsen.

Von *Sepiaceen* ist *R. inodora* Fries. vertreten, mit kurzen etwas haarigen Griffeln, ziemlich grossen Blättchen. — Die *villosae* bieten die *R. pomifera* Herrm. *f. Jurana* Christ aus Scania Kullaberg. Dann die *R. mollissima* Fries, die mit den Ex. vom Jura durchaus übereinkommt, ausser dass die nordische Pflanze in allen Theilen etwas grösser, auch etwas weniger drüsig ist, als die untrigo. — Eine sehr ausgezeichnete Form ist die *f. glabrata* Fries (Scheutz Bidrag 41) fast haarlos, wenig drüsig, mit dünnem Blatt, entfernt stehenden Blättchen; etwas heteracanth (mit schwachen in Aciculi degenerirenden Stacheln); ziemlich lang gestielte kleine rundliche Früchte. Habitus der folgenden *R. commutata* Scheutz (Studier 41). Eine ganz eigenthümliche *villosa*, mit krummen ziemlich derben Stacheln, klein- und schmalblättrig; ausser den flaumhaarigen Blattstielen unbehaart, mit reichlichen Subfoliadrüsen, dünnerm Blattparenchym, feiner, kleiner zusammengesetzter Zahnung; die Blütenstiele auffallend lang. Früchte wie *mollissima*, rundlich. Sie verhält sich zum Typus der *Mollissima*, wie die *Friburgensis* Lagg. Pug. zu dem der *pomifera*. Hab. Blekinge, Asarum. Dahingeht auch jene *R. mollissima f. glabrata* Fries bei Scheutz Bidrag 41, welche breitere und grössere unten kaum drüsig Foliolen hat als *commutata*, und eine sparsam in aciculi degenerirende Bestachelung.

Hab. Smoland: Scatelo.

Eine Mittelstellung zwischen den *villosae* und den *tomentosa* bezeichnet die von Scheutz *toment. albidiflora* ad interim benannte *R. Scheutzii*.

stehenden grossen, etwas keiligen Blättchen und drüsigen Blattstielen; endlich eine von Schantz *f. mitigata* Bidrag 29 gezeichnete fast stachellose, grosse, sonst typische Form. —

Canina L. ist in einer sehr typischen, vollkommen drüsenlosen, einfach gezagten Form vertreten, die sich von *R. lutetiana* nur durch sehr kurze etwas stumpfe Sägezähne und kahle Griffel unterscheidet. — Von *caninae pilosae* ist eine schlanke *dumetorum* Thuill. *f. platyphylla* Rao, mit 14 Griffeln, und nur auf den Nerven etwas flaumigen Blättchen eine gedrungene, ebenso spärlich behaarte, aber behaartgrünte Form vorhanden. —

Besonders zeichnet sich aus eine kleinblättrige Form: fast geraden, langen, gracilen, zahlreichen Stacheln, schmalen Blättchen von der Pubescenz der *f. Thuillieri* Christ, kurz gestielter Frucht, wolligen Griffeln, zurückgeschlagenen Kelchzipfeln. Hab. Smaland, Älgsteden.

Endlich ist die *R. coriifolia* Fries in einer Reihe von Formen vertreten, die grossentheils durchaus mit den jurassischen und Walliser-Formen stimmen. Häufig sind die übrigens typischer Gestaltung der Pflanze und fast stachellosen Blattstielen die Sepalen am Rücken drüsig. Auch die *f. subcollina* 191 mit zurückgeschlagenen Sepalen und bestachelten Blattstielen fehlt nicht: Hab. Hallmstadt. — Dahin auch *R. dumetor. f. glaucescens* Schantz. — Was mich aber am meisten überraschte, das ist die *f. Bovernierana* Crépin, fast identisch mit den Walliser Exemplaren (siehe meine Rosen der Schwab pag. 192). Die Blattstiele sind bestachelt und drüsig, die Blättchen klein, gedrunken, einfach gezahnt, rundlich. Die Blüthenstiele ausserst kurz, nebst den Kelchzipfeln hispid.

Hab. Sanna: Frillestad, Helsingborg. Aehnlich, aber mit drüsenlosen Blattstielen von Hallmstadt und Falkenberg in Halland.

Die *Tomentellae* liegen vor als:

R. tomentella Lem. *f. concinna* Puget 123, ähnlich der Juraform, doch mit wolligen Griffeln und etwas drüsigen Rücken der Sepala: Falkenberg in Halland.

R. tomentella Lem. *f. Hallandica*.

R. Hallandica Schantz Bidrag 46 N. 15., vom Autor zu den *villosae* gezogen, jedoch mit Unrecht. — Der vorigen nahe: Stacheln krumm, Blättchen unregelmässig doppelt bis einfach gesägt, etwas keilig, unten drüsenlos, stärker behaart als *concinna*, Kelchzipfel stark drüsig. Hab. Sarö, Halland.

R. tomentella Lem. f. *sclerophylla*.

R. sclerophylla Scheutz Studier 20 N. 3.

Kahle Form. Nur Blattstiele behaart und stark drüsig, Blättchen kahl, dicklich, schmal oval, sehr zugespitzt, sehr tief und steil doppelt gesägt, auf der Unterflache sparsam drüsig; Blütenstiel kahl, Kelchröhre und Zipfel kahl, letztere sehnal verlängert. Habitus zwischen *tomentella* und einer *Seplacee*. Griffel kahl.

Hab. Scania: Kullaberg-Blekinge: Carlsbamm.

R. abietina Gron. f. *pycnoccephala* mibi, identisch mit der jurassischen, mit kahlen Blütenstielen: Hab. Scania, Frillestad.

R. rubiginosa L. in einer von Scheutz in Sched. fallax gen. Form, die unserer *umbellata* Leerz gleicht: eine sehr grosse, scheinbar nicht heteracanth, wenig haarige, reichblüthige Pflanze mit kahler Kelchröhre und einzelnen Suprafol.-Drüsen.

Von *Seplaceen* ist *R. inodora* Fries. vertreten, mit kurzen etwas haarigen Griffeln, ziemlich grossen Blättchen. — Die *villosae* bieten die *R. pomifera* Herrm. f. *Jurana* Christ aus Scania Kullaberg. Dann die *R. mollissima* Fries, die mit den Ex. vom Jura durchaus übereinkommt, ausser dass die nordische Pflanze in allen Theilen etwas grösser, auch etwas weniger drüsig ist, als die unsrige. — Eine sehr ausgezeichnete Form ist die f. *glabrata* Fries (Scheutz Bidrag 41) fast haarlos, wenig drüsig, mit dünnem Blatt, entfernt stehenden Blättchen; etwas heteracanth (mit schwachen in Aciculi degenerirenden Stacheln); ziemlich lang gestielte kleine rundliche Früchte. Habitus der folgenden *R. commutata* Scheutz (Studier 41). Eine ganz eigenthümliche *villosa*, mit krummen ziemlich derben Stacheln, klein- und schmalblättrig; ausser den flaumhaarigen Blattstielen unbehaart, mit reichlichen Subfoliardrüsen, dünnerm Blattparenchym, feiner, kleiner zusammengesetzter Zahnung; die Blütenstiele auffallend lang. Früchte wie *mollissima*, rundlich. Sie verhält sich zum Typus der *Mollissima*, wie die *Friburgensis* Lagg. Pag. zu dem der *pomifera*. Hab. Blekinge, Asarum. Dahingehört auch jene *R. mollissima* f. *glabrata* Fries bei Scheutz Bidrag 41, welche breitere und grossere unten kaum drüsig Foliolen hat als *commutata*, und eine sparsam in aciculi degenerirende Bestachelung.

Hab. Smoland: Scatelo.

Eine Mittelstellung zwischen den *villosae* und den *tomentosa* bezeichnet die von Scheutz *toment. albidora adinterim* benannte *R. Scheutzii*.

stehenden grossen, etwas keiligen Blättchen und drüsigen Blattstielen; endlich eine von Scheutz *f. mitigata* Bidrag 29 gebildet, fast stachellose, grosse, sonst typische Form. —

Canina L. ist in einer sehr typischen, vollkommen drüsenlosen, einfach gesägten Form vertreten, die sich von unser *Lutetiana* nur durch sehr kurze etwas stumpfe Sägezähne und kahle Griffel unterscheidet. — Von *caninae pilosa* ist eine schlanke *dumetorum* Thunb. *f. platyphylla* Bau, mit kahlen Griffeln, und nur auf den Nerven etwas bläulichen Blättchen und eine gedrungene, ebenso spärlich behaarte, aber behaartgedrüse Form vorhanden. —

Besonders zeichnet sich aus eine kleinblättrige Form, fast geraden, langen, gracilen, zahlreichen Stacheln schmalen Blättchen von der Pubescenz der *f. Thunbergii* Christ, kurz gestielter Frucht, wolligen Griffeln, zurückgeschlagenen Kelchzipfeln. Hab. Smaland, Algesthoda.

Endlich ist die *R. coriifolia* Fries in einer Reihe von Formen vertreten, die grossentheils durchaus mit den jurassischen und Walliser-Formen stimmen. Häufig wird bei übrigens typischer Gestaltung der Pflanze und fast stachellosen Blattstielen die Sepalen am Rücken drüsig. Auch die *f. subcollina* 191 mit zurückgeschlagenen Sepalen und bestachelten Blattstielen fehlt nicht: Hab. Hallmstadt. — Dahin auch *R. dumetorum f. glaucescens* Scheutz. — Was mich aber am meisten überraschte, das ist die *f. Borenerara* Crépín, fast identisch mit den Walliser Exemplaren (siehe meine Rosen der Schweiz pag. 192). Die Blattstiele sind bestachelt und drüsig, die Blättchen klein, gedrungene, einfach gezahnt, rundlich. Die Blattstiele äusserst kurz, nebst den Kelchzipfeln hispid.

Hab. Scania: Frillestad, Helsingborg. Ähnlich, aber mit drüsenlosen Blattstielen von Halmstad und Falkenberg in Halland.

Die *Tomentellae* liegen vor als:

R. tomentella Lem. *f. concinna* Poget 123, ähnlich der Juraform, doch mit wolligen Griffeln und etwas drüsigen Rücken der Sepala: Falkenberg in Halland.

R. tomentella Lem. *f. Hallandica*

R. Hallandica Scheutz Bidrag 46 N. 15., vom Autor zu den *villosae* gezogen, jedoch mit Unrecht. — Der vorigen nahe: Stacheln krumm, Blättchen unregelmässig doppelt bis einfach gesägt, etwas keilig, unten drüsenlos, stärker behaart als *concinna*, Kelchzipfel stark drüsig. Hab. Sarö, Halland.

R. tomentella Lerm. f. *sclerophylla*.

R. sclerophylla Scheutz Studier 29 N. 3.

Kahle Form. Nur Blattstiele behaart und stark drüsig, Blättchen kahl, dicklich, schmal oval, sehr zugespitzt, sehr tief und steil doppelt gesägt, auf der Unterflache sparsam drüsig; Blüthenstiel kahl, Kelchröhre und Zipfel kahl, letztere sehnal verlängert. Habitus zwischen *tomentella* und einer *Sepiacee*. Griffel kahl.

Hab. Scania: Kullaberg-Blekinge: Carlshamm.

R. abietina Gren. f. *pycnoccephala* nubi, identisch mit der jurassischen, mit kahlen Blüthenstielen: Hab. Scania, Frillestad.

R. rubiginosa L. in einer von Scheutz in Sched. fallax gen. Form, die unserer *umbellata* Leers gleicht: eine sehr grosse, scheinbar nicht heteracanth, wenig haarige, reichblüthige Pflanze mit kahler Kelchröhre und einzelnen Suprafol.-Drüsen.

Von *Sepiaceen* ist *R. inodora* Fries. vertreten, mit kurzen etwas haarigen Griffeln, ziemlich grossen Blättchen. — Die *villosae* bieten die *R. pomifera* Herrm. f. *Jurana* Christ aus Scania Kullaberg. Dann die *R. mollissima* Fries, die mit den Ex. vom Jura durchaus übereinkommt, ausser dass die nordische Pflanze in allen Theilen etwas grösser, auch etwas weniger drüsig ist, als die unsrige. — Eine sehr ausgezeichnete Form ist die f. *glabrata* Fries (Scheutz Bidrag 41) fast haarlos, wenig drüsig, mit dünnem Blatt, entfernt stehenden Blättchen; etwas heteracanth (mit schwachen in Aciculi degenerirenden Stacheln); ziemlich lang gestielte kleine rundliche Früchte. Habitus der folgenden *R. commutata* Scheutz (Studier 41). Eine ganz eigenthümliche *villosa*, mit krummen ziemlich derben Stacheln, klein- und schmalblättrig; ausser den baumhaarigen Blattstielen unbehaart, mit reichlichen Subfoliadrüsen, dünnerm Blattparenchym, feiner, kleiner zusammengesetzter Zahnung; die Blüthenstiele auffallend lang. Früchte wie *mollissima*, rundlich. Sie verhält sich zum Typus der *Mollissima*, wie die *Friburgensis* Lagg. Pug. zu dem der *pomifera*. Hab. Blekinge. Asarum. Dahin gehört auch jene *R. mollissima* f. *glabrata* Fries bei Scheutz Bidrag 41, welche breitere und grössere unten kaum drüsig Foliolen hat als *commutata*, und eine sparsam in aciculi degenerirende Bestachelung.

Hab. Smoland: Scatclaf.

Eine Mittelstellung zwischen den *villosae* und den *tomentosa* bezeichnet die von Scheutz *toment. albiflora* adinterim benannte *R. Schentzii*.

Sie ist sparsamer behaart als sonst die *Tomentosa*, unten stark drüsigen, breit ovalen, tief doppelt gezahnten im Umriss drüsigen Blättchen, graden Stacheln, sehr kurz gestielten, ganz kleinen Blüthen mit weissen, aussen etwas roth angehauchten Petalen, langen, nach der Blüthe aufrechten (bleibenden) wenig getheilten, nebst der Kelchröhre dicht stielröhigen Sepalen, kurzen wolligen Griffeln.

Hab. Dänia inter Garro et Hellebok in Saelandia. Aehnlich von Blekinge: Elleholm. —

Eine ähnliche *R. venusta* Schantz. Studier 36. Stacheln ritzgerade, Loden straff, dicht beblättert. Blättchen von Gestalt der *tomentosa*, kahler, aber Zahnung tief, sehr offen, gross, charakteristisch; übrigens zusammengesetzt und drüsig. Sepalen aufrecht abstehend, bleibend, drüsig; Petalen gross, lebhaft rosenroth. Griffel ein wolliges Köpfchen. Habitus einer *Tomentosa*, Charaktere mehr gegen die *mollissima*. —

Hab. Blekinge, Elleholm, Smoland, Algotsheda. Ganz ähnlich, aber mit einzelnen Blättchen zu 9 Foliolen aus Danemarck Saelandia, Marianelund. — Eine entschiedene, aber bei uns fehlende *Tomentosa* ist allein die *R. tomentosa* Sm. f. *umbelliflora*.

R. umbelliflora Swarz bei Schantz Bidrag 43 mit breiter graden Stacheln, langen allmählig zugespitzten, dicklichen, stark grau tomentosen und unten sehr dicht drüsigen Blättchen, langen Bluthenstielen, ganz kurzen hinfälligen, abstehenden Sepalen kahler Kelchröhre. —

Ein sehr robuste, durch kurze Sepala und grosse, merkwürdig stark bekleidete länglich in die Spitze auslaufende Blättchen gut charakterisirte Form. —

Erratum.

In dem Aufsatz in Flora 1874 Nr. 13 I 5 ist bei *Rosa abietum* Gren. statt *f. pyrenecephala* zu lesen: *f. pyrenecephala*. —

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 33. Regensburg, 21. November 1874.

Inhalt. F. Hildebrand: Ueber die Brutkörper von *Bryum annotinum*. — A. Geheeb: Beitrag zur Moosflora von Spanien. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln (Fortsetzung). — Mittheilung. — Herbarium-Verkauf. — Anzeige.
Beilage Tafel IX.

Ueber die Brutkörper von *Bryum annotinum*

von F. Hildebrand.

(Mit Tafel IX.)

Im Allgemeinen ist es wohl selten, das bei den Laubmoosen sich in ähnlicher Weise wie dies bei den Lebermoosen, besonders den Marchantiaceen der Fall ist, eigenthümliche Brutkörper ausbilden, die, wenn sie sich von der Mutterpflanze losgelöst haben durch eigenartige Weiterentwicklung neue junge Moospflanzen erzeugen. Sachs beschreibt von diesen Laubmoosen in seinem Lehrbuch näher die *Tetraphis pellucida*, deren Brutkörper dadurch ausgezeichnet sind, dass sie in einem endständigen sternartigen Köpfchen vereinigt an den Moosstammchen sich finden und gleichsam Antheridien oder Archegonien vertreten, so dass man bei oberflächlicher Beobachtung glaubt, Moospflänzchen mit Geschlechtsorganen vor sich zu haben. Abweichend von dieser Lage der Brutkörper verhält sich nun die Sache bei *Bryum annotinum*. Das Vorkommen solcher Brutkörper ist nun zwar von diesem Moose den Bryologen bekannt, doch scheint dem grösseren Publikum dieser Fall nicht so sehr zur Kenntniss

gekommen zu sein, so dass es wohl nicht überflüssig sein dürfte eine kurze Beschreibung desselben zu liefern.

Das Material zu meinen Beobachtungen fand ich im Laub dieses Winters. In einem Warmhause des hiesigen botanischen Gartens, an ziemlich lichter Stelle, aber auch im Freien, eben bei uns nach einer brieflichen Mittheilung von Hermann Müller das Vorkommen von Brutkörpern an *Bryum pseudoternatum* keine Seltenheit zu sein.

Die meisten vorliegenden Pflänzchen sind männlich und schliessen an ihrem Gipfel mit einer sogenannten sternförmigen Blüthe, bestehend aus langgezogenen elliptischen Antheridien und zahlreichen spitz zulaufenden mehrzelligen Paraphysen. Der ganze Antheridienstand ist umgeben von sehr langen, meist horizontal abstehenden, theils zurückgebogenen linealen Blättern, welche dicht gedrängt stehen; nach unten gehen dieselben kurz werdend in die am Stengel vertheilten etwas verbreiterten Laubblätter über. Die dicht unter dem Antheridienstand am Stengel vertheilten Blätter zeigen nun in ihren Achseln noch keine besondere Bildung, hingegen treten in den Achseln, die weiter nach abwärts folgenden Blätter, eigenthümliche, eiförmige, rothbraune, verschieden lang gestielte Körper auf, entweder einzeln, oder zu zweien, Fig. 2, selbst auch zu dreien nebeneinander. Weiter nach der Basis der Pflanze finden sich in den Achseln der kleiner werdenden Blätter ausser diesen Brutkörpern auch verzweigte Wurzelhaare und an diesen gleichfalls hier und da die genannten Brutkörper bis hinab zum Boden, in welchem das Moos haftet, und wo seine Blätter nur als kleine Schuppen sich zeigen. Die Brutkörper finden sich demnach fast an der ganzen Länge der Moosstämmchen vertheilt, jedoch so, dass sie nach der Mitte hin am dichtesten und zahlreichsten stehen, nach der Basis und den Antheridienstand zu mehr verschwinden. Schon mit unbewaffnetem Auge kann man die dichte Bedeckung der Stämmchen mit den Brutkörpern wahrnehmen.

Die reifen Brutkörper haben nun, wie schon angegeben, ein rothbraunes Ansehen und eine eiförmige Gestalt, Fig. 3—5; sie bestehen aus 5—8 oder noch mehr Zellen von sehr verschiedener Grösse, die in einer, wie es scheint, ganz regellosen Weise aneinander liegen. Die Stiele der Brutkörper sind verschieden lang, bald die Hälfte derselben an Länge kaum erreichend, bald sie in ihrer Ganzheit um das Doppelte überragend, Fig. 3; sie bestehen aus 2—3 Zellen, deren Scheide-Wände meist

etwas schief stehen, und entspringen von einer Rindenzone, welche in der Richtung des Stämmchens etwas in die Länge gezogen ist, Fig. 5, und dieselbe rothbraune Farbe wie der Brutkörper und sein Stiel annimmt, so dass sie sich in eigenthümlicher Weise von den sie umgebenden Zellen auszeichnet, deren Chlorophyll durch ihre farblose Membran hindurch scheint.

Die Brutkörper entstehen in der Weise, dass eine der Blattachsel nahe liegende Rindenzone des Stämmchens, die später sich braun färbt, eine Papille nach aussen hervortreibt, welche sich bald von ihrem in der Ebene der Stammoberfläche liegenden Grunde durch eine Querscheidewand abtheilt. Darauf schwillt die Papille an ihrer Spitze keulig an, und nachdem hintereinander die den Stiel der Brutkörper bildenden Zellen abgetheilt worden, bleibt eine keulige Spitzenzelle übrig, welche nunmehr weiter auswächst und sich durch Bildung schiefer Scheidewände in einen Zellkomplex verwandelt. Die einzelnen Zellen desselben füllen sich hierauf stark mit Reservestoffen an, besonders mit farblosen Oeltröpfchen, und schliesslich bräunt sich ihre Membran so stark, dass man durch dieselbe hindurch nichts von ihrem Inhalt wahrnehmen kann, sondern durch Zerdrücken der Brutkörper denselben sichtbar machen muss.

Obgleich nun diese beschriebenen Körper ganz den Eindruck von Brutkörpern machen, mit welchem Namen sie im vorhergehenden auch schon immer bezeichnet wurden, so war es doch nöthig ihre Weiterentwicklung direkt zu beobachten. Zu diesem Zweck wurden dieselben theils auf Objektgläschen in feuchter Atmosphäre ausgestreut, theils auf feuchtem Sand ausgesät. Nach einigen Wochen begann ihre Keimung. In der unteren Hälfte trat seitlich nicht weit von ihrem Stiele ein Schlauch hervor, welcher die braune Aussenhaut wie eine Klappe zur Seite schob und schnell in die Länge wuchs, zuerst mit farblosem Protoplasma dann mit Chlorophyll versehen. Gleich bei seinem Hervortreten zeigte sich oft an seiner Basis ein zweiter Schlauch, Fig. 6, der manchmal den Eindruck machte, als ob er selbständig aus dem Innern des Brutkörpers hervorwuchs; in einigen Fällen liess sich aber deutlich sehen, dass es ein nicht am Grunde des zuerst hervorgetretenen Schlauches entstandener Seitenzweig war. Die Schläuche wuchsen nun in die Länge, wurden durch Bildung schiefer Scheidewände mehrzellig und verzweigten sich dann, Fig. 7, so dass sie vollständig dem Protonema gleichen, welches sich aus den Sporen der Laubmoose bildet. Wegen der dunklen

Haut der Brutkörper konnte man nicht beobachten, was wohl der erste Anfang des Protonema in den Brutkörper erstreckt, aus Analogie mit den Vorgängen bei *Tetraphis pellucida* wird aber wahrscheinlich, dass es aus einer beliebigen Zelle des Brutkörperandes entsteht und in seiner ersten Jugend aus den benachbarten Zellen die Nahrung erhalte, bis es nach Verlust von Chlorophyll ein selbständiges Leben führen kann.

Die weitere Entwicklung der Protonemen liess sich leider nicht beobachten, da dieselbe nach einiger Zeit sammtlich zu Grunde gingen, so dass hier noch eine Lücke auszufüllen bleibt.

Freiburg i/B. im März 1874.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1: ein männliches Pflänzchen von *Bryum arbuscula* mit Brutkörpern, in natürlicher Grösse.

Fig. 2: dasselbe mehrfach vergrössert.

Fig. 3, 4, 5: verschiedene Brutkörper mehrfach vergrössert. Fig. 4 von einem Wurzelhaar ent-springend.

Fig. 6 und 7: dieselben in Keimung begriffen.

Beitrag zur Moosflora von Spanien.

Von A. Geheeb.

Im vorigen Jahre hat Herr Apotheker R. Fritze in Rybnik eine botanische Reise durch das mittlere und südliche Spanien unternommen und deren bryologisches Resultat mir zur Bestimmung übergeben. Obwohl diese Reise vorzugsweise der Phanerogamen-Flora gewidmet war (nach oberflächlicher Schätzung sind gegen 1500 Species gesammelt worden), so hat mein verehrter Freund doch auch den Moosen möglichst viel Beachtung geschenkt und mitgenommen, was ihm nur einiger-massen Bemerkenswerth schien. „Wir haben“, schreibt Herr Fritze (d. 21. Sept. 73), welchen Herr Moritz Winkler begleitete, „die Route Barcelona, Tarragona, Valencia, Sevilla, Jerez, Cadix, Algesiras, Gibraltar, Malaga, Granada, Madrid, Cerverna genommen. In den letzten beiden Gegenden gab's zwar kaum Etwas zu sammeln, da herrschte bereits trostlose Dürre. Als eigentlichen Abschluss meiner Sammelthatigkeit muss ich Granada nehmen, und dies ist auch der würdigste Abschluss der Reise, den ich mir wünschen

konnte. Die Ausbeute an Moosen ist eine dürftige, ich habe meist nur *Barbula*-Arten und andere Pottiaceen mitgebracht, von Hypnaceen fast gar Nichts. Den Glanzpunkt bildet ein Korkeichenwald bei Gibraltar, den ich von *Leptodon* erfüllt fand“ —

Ist nun die bryologische Ausbeute dieser Reise auch immerhin eine geringe zu nennen — es sind 54 Arten gesammelt worden —, so finden sich doch einige seltene, vordem in Spanien noch nicht beobachtete Species darunter, ausserdem eine neue, von Herrn Juratzka aufgestellte Art. Indem ich das Verzeichniss hier folgen lasse, drängt es mich, Herrn J. Juratzka, meinem vortrefflichen Freunde, auch öffentlich den herzlichsten Dank auszusprechen für die grosse Sorgfalt, mit welcher er meine Bestimmungen zu controliren die Güte gehabt hat. —

Phascaceae.

1. *Phascum rectum* Sm. — Gracia bei Barcelona, spärlich unter *Pottia Starckeii*.

Bruchiaceae.

2. *Pleuridium subulatum* L. — Sierra de Luna bei Algesiras.

Weisiaceae.

3. *Gymnostomum crispatum* N. et H. — Barcelona, an Mauern bei Gracia. Nach Juratzka ist dieses Moos eine peristomlose Form der *Weisia viridula*. —
4. *Gymnostomum calcareum* Nees, β , *tenellum* Schpr. — Jerez. —
5. *Weisia viridula* Brid. — Sierra de Palma bei Algesiras, Mte. Tibidado bei Barcelona. Die Exemplare von letzterem Standorte sind auffallend langstielige Formen; ähnliche Formen brachte Herr Dr. Hegelmaier von den Baléaren mit. — —, var: *amblyodon* Schpr. — Mte. Tibidado bei Barcelona. —
6. *Cynodontium Bruntoni* Sm. — Sierra Nevada: im Genilthal bei 6000'. —
7. *Dicranella varia* Hdw. — In einer kleinen Form bei Tarragona, in schattigen Hohlwegen. —

Fissidentaceae.

8. *Fissidens taxifolius* L. — Sierra de Luna bei Algesiras. —

Pottiaceae.

9. *Pottia Sarcheri* C. Müll. — Tarragona; Gracia bei Barcelona.
10. *Lucladium verticillatum* L. — Granada, im Park der Alhambra; Ronda, Sierra de la Nieve. —
11. *Ceratodon purpureus* L., planta mascula. — Sierra Nevada, Genilthal, 6000'. —
12. *Trichostomum crispulum* Bruch. — Tarragona: in schattigen Hohlwegen, in schönen Fruchtexemplaren!
13. *Trichostomum flavo-virens* Breh. — Im Pinetum am Albafera-See bei Valencia, reichlich mit Früchten. —
14. *Trichostomum Barbula* Schwgr. — Dos Hermanos bei Sevilla, in Agavehecken. —
15. *Barbula ambigua* Br. et Sch. — Barcelona, bei Gracia.
16. *Barbula aloides* Br. et Sch. — Tarragona; Gracia bei Barcelona. —
17. *Barbula membranifolia* Hook. — Mauern der Cathedralen von Jerez.
18. *Barbula anguiculata* Hedw. — Gracia bei Barcelona. —
19. *B. vinealis* Brid. — Jerez, in Fruchtexemplaren!
20. *B. squarrosa* Brid. — In sterilem Zustande bei Ronda in Andalusien. —
21. *B. marginata* Br. et Sch. Diese Seltenheit sammelte Herr Fritze an den Treppenstufen der Borse in Sevilla, in wenigen Individuen, welche den Räschen der *Barbula muralis* beigemengt waren. —
22. *B. muralis* L. — Jerez; Sagunt bei Valencia; Sevilla; Granada; Algeiras, — und noch bei 7000' im Genilthal der Sierra Nevada. —
23. *Barbula subulata* L. — Genilthal, Sierra Nevada, bei 7000'. —

Grimmiaceae.

24. *Grimmia orbicularis* Br. et Sch. — Granada; Ronda, Sierra de la Nieve; Sagunt bei Valencia. —
25. *Grimmia pulvinata* L. — Genilthal in der Sierra Nevada. —
26. *Grimmia leucophaea* Grev., planta mascula! Sierra de Palma bei Algeiras. —
27. *Zygodon viridissimus* Brid. c. fruct! — An alten Korkstücken der Sierra de Luna bei Algeiras. —
28. *Orthotrichum tenellum* Bruch. — Algeiras, an alten Korkstücken. —

29. *Orthotrichum affine* Schrad., forma ciliis margine erosis papillosis! — Ronda, Sierra de la Nieve, an Finsapo-Zweigen.
 30. *Encalypta vulgaris* Hüb. — Sagunt bei Valencia. —
 — —, β , *obtus* Schpr. Sierra Nevada, im Genilthal. —

Funariaceae.

31. *Entosthodon pallascens* Jur. — An der Cathedral von Jerez, in zahlreichen Exemplaren! Nach gütiger Mittheilung Herrn Juratzka's ist dieser Standort der 3. in Europa, indem das Moos noch in Messina (leg. Haussknecht), und auf Zante (leg. C. Weiss) gesammelt worden ist. — Zu der auf pag. 69, Jahrgang 1870 der Hedwigia gegebenen Beschreibung ist hinzuzufügen, dass der Deckel schwach gewölbt und die Mutze kappenförmig ist. —
 32. *Entosthodon Templetoni* Hook. — In schönen Exemplaren von der Sierra de Luna bei Algesiras. —
 33. *Funaria mediterranea* Lindbg. (= *F. calcarea* Wahlbg. in Schimp. Synops.), — Cadix an der Hafenmauer; Tarragona; Sagunt bei Valencia. —
 34. *Funaria hygrometrica* L. — Ronda. —

Bryaceae.

35. *Bryum torquescens* Br. et Sch. — Barcelona; Sevilla in Agavehecken bei Dos Hermanos; Algesiras, bei 2000' in der Sierra de Palma. —
 36. *B. erythrocarpum* Schwgr. — Sierra de Luna bei Algesiras. —
 37. *B. atropurpureum* W., et M. — Genilthal, Sierra Nevada, bei 7000'; Sierra de Luna bei Algesiras. —
 38. *Bryum alpinum* L. Sierra Nevada, Genilthal, 7000', steril. —
 39. *B. capillare* L. var: *meridionale* Schpr. Genilthal, 7000', —
 40. *Bartramia pomiformis* L. Genilthal. —
 41. *Glyptocarpus Webbii* Mège. — Diese Seltenheit sammelte Herr Fritze gleichfalls im Genilthal der Sierra Nevada, 6000', in einem grossen Rasen, mit zahlreichen männlichen Bluthenknospen, welche in der Mitte der Stengel sitzen. Das Moos ist mit der von Schimper 1847 in den Bergen von Granada gesammelten *Bartramia Granatensis* Schpr. identisch; nach Schimper's eigener Aussage. —

Polytrichaceae.

42. *Pogonatum aloides* P. B., (var.) In Felsritzen des Genilthals,

Sierra Nevada, bei 7000'. — Die Varietät ist, da die Calyptra fehlt, mit Sicherheit nicht zu bestimmen, dürfte indeſſen zu var: *deplanens* Brid. (in Schimper's Synopsis) gehören. —

Neckeraceae.

43. *Leptodon Smithii* Dicks. — Zahlreich und üppig an alten Korkbäumen der Sierra de Luna bei Algeſiras; ſämmtliche Fruchtkapseln waren jedoch ſchon überreife. —
44. *Leucodon sciuroides* L., *β, morensis* Schpr. In Geſellſchaft von *Leptodon* bei Algeſiras, und im Genilthal, Sierra Nevada, bei 4500'; an beiden Orten mit Früchten. —
45. *Antitrichia curtipendula* L., *β, hispanica* Schpr. Mit männlichen Blüten an Pinsapo-Stämmen bei Ronda, Sierra de la Nieve. —

Hypnaceae.

a. Orthocarpae.

46. *Pterogonium gracile* Dill. c. fruct! Sierra de Luna bei Algeſiras, an alten Korkbäumen. —

b. Camplocarpae.

47. *Brachythecium albicans* Neck., in einer robusten, ſterilen Form, im Genilthal, bei 5–6000'. —
48. *Eurhynchium circinatum* Brid. — Sagunt bei Valencia; Tarragona; Barcelona; ſteril. —
49. *Eurhynchium praedorgum* L., forma *hians* (= *Hypnum hians* Hdw.). — Granada, im Park der Alhambra, ſteril. —
50. *Ishynchostegium tenellum* Dicks. — Granada, im Park der Alhambra. —

51. *Ishynchostegium mediterraneum* Jur., spec. nova. —

„*Ishynch. tenello* simillimum! Caespites intricati, virescentes vel lutescenti-virides, subsericei. Caulis parce radiculosus vage ramosus, irregulariter pinnatim ramulosus. Folia undique patentia et ad unum latus dejecta, e basi haud angustata anguste elongato-lanceolata, longo et tenuiter acuminata, costa tenui ad medium procedente, margine plana, integra basin versus obsolete dentata; retis tenuis areolae elongatae peranguste hexagono-lineares, infima basi latiores brevioresque, utriculo primordiali haud conspicuo. Flores monoici. Perichaetium erecto patens, foliis paucis pallidis, subito acuminatis, integris, ecostatis. Capsula in pedicello scabro

ovalis, luteola, horizontalis, sicca deoperculata sub ore constricta. Annulus . . . ? Peristomii dentes anguste lanceolati, dense articulati, basi aurantii, superne pallescentes, processus subintegri, ciliola bi- et ternata, nodulosa. — Hab. Iglesias Sardiniae (Fr. Müller). — Sierra de Palma prope Algesiras Hispaniae (R. Fritze). —

Von *Rhynch. tenellum*, dem es sehr ähnlich ist, unterscheidet es sich durch die zarte, die Mitte des Blattes nicht überschreitende Rippe und den rauhen Fruchtsiel; von *Rhynch. curvisetum* (Brid.) Lindbg. (*Rh. Teesdalii* Br. Eur. et Schpr. Syn. p. pte, *Hypnum rigidulum* Bruch.) durch die an der Basis nicht verschmälerten, verlängert lanzettförmigen, fein zugespitzten, zartnervigen Blätter und deren Zellnetz.“ — (J. Juratzka, in Verhandl. d. zoolog.-bot. Gesellschaft zu Wien v. 1. Juli 1874). — Das schöne Moos entdeckte Herr Fritze im Mai 1873 am Fusse eines feuchten Gemäuers der Sierra de Palma bei Algesiras. Leider waren die Früchte bereits entdeckt; nur ein einziges Deckelchen (operculum subulirostrum) gelang es mir, in einem Räschen versteckt liegend noch aufzufinden. —

52. *Amblystegium serpens* L. Granada, im Park der Alhambra. —
53. *Hypnum commutatum* Hdw. c. fruct. — Genilthal, Sierra Nevada, 6000'. —
54. *Hypnum cupressiforme* L. — Sierra de Luna bei Algesiras, an alten Korkeichen. —

Geisa, Anfang September 1874.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Primulaceae.

Lysimachia Hillebrandii Hook. f. Gray in Proc. Am. Ac. V.

328.

Frutex tripedalis densissimus, ramis valde diffusis apice cum foliis novellis ochraceo-tomentellis. Folia petiolo bilineari fulta, alternantia, chartacea, patentia, late ovata $1\frac{1}{2}$ longa poll. — 1 poll. lata, vel oblongo-lanceolata et tunc minora et multo angustiora, utrinque acuminata, laete — subtus pallide viridia, opaca, ner-

vis secundariis gracilibus, venularum reti denso parum conspicuo. Flores 5--8-meri, in axillis foll. summorum solitarii, pedunculis semipollicaribus tomentellis, fructiferis pollice longioribus, recurvis et glabris. Calyx coloratus, lacinii oratis acuta glabra. Corollae rotato-campaulatae purpureae laciniae 4 lin. longae et apice truncato fere totidem latae, intus pruinoso-granulosa, aestivatione contortae. Stamina cor. lacinii opposita, non et stylo subaequilonga, basi connata, filamentis filiformibus ad basin dilatata parce glandulosis, antheris basifixis oblongis obtusis, loculis oppositis rima longitudinali dehiscentibus. Ovarium globosum, uniloculare; stylo glabro; stigma o mucato capitate, spermophoro basilari globoso; ovulis plurimis. Capsula Pl. magnitudine globosa, stylo persistente ea aequilongo superata et basi calyce persistente anaploxa, duriuscula, rubro-maculata, apice dentibus 5 dehiscent; spermophorum spongiosum; semina pellitum a fixa angulosa fusca opaca.

Oahu; Walder von Waiunae; 2211; aus Hillebrand's Herbar 2380.

Eine der Hillebrand'schen Pflanzen hat schmal lanzettförmige Blätter (var. *γ. angustifolium?* Gray); Die Breite der Blätter varirt übrigens oft bei einem und demselben Exemplare.

Lysimachia Hillebrandii var. *daphnoides?* Gray l. c.

Fruticulus sesquipedalis; caulis simplicissimus, nec unquam ramosus erectus, dimidio inferiore nudus et tot. delapsorum cicatricibus prominulis asperatus, dimidio superiore dense foliosus et inter folia ferrugineo tomentosus. Folia alternantia, erecta, basi lata cauli insidentia, lanceolata, $1\frac{1}{2}$ —2 poll. longa ac triente summo 4—5 lin. lata, in acumen brevissimum contracta et versus basin sensim angustata, fere coriacea, glabra nonnisi novella ferrugineo-ciliata, sordide viridia et sub lente pulverulento-glandulosa nervis secundariis sultus prominulis. Venularum reti laxiuscula. Flores ex axillis summis — nonnunquam et infimis outantes, pedunculis unifloris pollice longioribus, ferrugineo hirsutis. Calycis laciniae 3 lin. longae lanceolatae glanduloso-birtellae. Corollae calycem subduplo excedentis laciniae rotundatae, fusco-purpureae albo zonatae. Capsula lignescens.

Kauai; Moorwiesen von Klehua makanoi 6000' 2122.

Während bei den anderen Varietäten der Stamm sich sehr verzweigt, so dass die Pflanzen dichte Büsche bilden bleibt er hier ganz einfach. Dieses Gewächs ist auf der erwähnten Moorwiese ziemlich häufig, doch niemals fanden sich verzweigte Exem-

plare. Gray hebt diesen auffallenden Umstand — nämlich die Einfachheit des Stengels — nicht hervor, daher trug ich Bedenken die Pflanze der var. *daphnoides* einzureihen; die weissberandeten Kronblätter erhöhen ihr peculiäres Aussehen.

Lysimachia Hillebrandii var. *venosa*.

Frutex tripedalis amplissimus, undique glaber; ramulis subsimplicibus diffusis fistulosis. Folia patenti-deflexa, chartacea et quam in praecedentibus teneriora, magnitudine valde variantia, maxima 4 poll. lga ac 2 poll. lta, oblonga vel obovato-aut oblongo-lanceolata, producte acuminata acutissima basi in petiolum brevem attenuata vel uti plerumque sessilia, laete viridia nitida, subtus pallidiora, venularum reti laxo utrinque prominulo asperata; nervis secundariis quam venulae vix validioribus. Pedunculi sesquipollicares. Flores speciosi. Calycis lacinae foliaceae oblongo-lanceolatae semipollicares. Corolla roseo-purpurea, calycem duplo superans. Capsula Piso minor stylo persistente ea triplo longiore cuspidata, (tenera, in spec. nostr. haud matura).

Kauai, Gipfel des Waialeale (5000') 2165.

Ein Prachtgewächs, ausgezeichnet durch das lebhaft grüne Laub und durch die grossen hellpurpurnen Blumen.

Myrsineae.

Die von den Hawa'schen Inseln bekannten drei Myrsinen sind wohl in der Tracht von einander sehr verschieden, aber im Blütenbau wird man vergebens nach konstanten Merkmalen suchen, welche die einzelnen Species charakterisiren könnten, ja es kommt vor, dass die Blüten einiger Varietäten von jenen der typischen Art mehr differiren als die Blüten der verschiedenen Arten untereinander; freilich sind die Unterschiede nicht schwerwiegend, und auf der andern Seite wahren die Varietäten so treu den Habitus der Normalart, dass es nicht anginge die Varietät als Species hinzustellen; vielleicht enthalten die Früchte bessere Unterscheidungsmerkmale, leider besitzt unsere Sammlung davon nur sehr wenig. — Die Myrsinen gehören zu den auf den Inseln häufigeren Gewächsen, umso mehr muss es auffallen, dass sie bis jetzt so wenig bekannt und so unvollkommen beschrieben sind.

Myrsine Gaudichaudii A. DC. in Ann. Sc. nat. Ser. 2. XVI. 85.

Arbuseula triorgyialis, trunco brevi, semipedem crasso parum ramoso, ramulis calamo cygneo crassioribus glabris, post borum lapsum tuberculatis. Folia ad ramulorum apicem coarctata cor-

acea 3—4 poll. lga ac 2 $\frac{1}{4}$ poll. lta, obovato-oblonga obtusa laterque retusa, in petiolum subsemipollicarem crassum angustata, opaca, in vivo lacte viridia; nervo mediano supra latissimo plano, nn. secundariis in vivo haud conspicuis grandibus confertis ramulosis. Flores polygami candore castoreo 20—30 fasciculati, saepe densissimi et caulem folia spadiatam raro raro undique vestientes; fasciculi ad fol. axillas tuberculo elevati insidentes; pedunculi 4—5 lin. longi glabri, basi bractea minutissima fulta. Calyx 5—6-fidus lacinus ovatis vel orbatis cum petalo dense glanduloso ciliatis, $\frac{1}{4}$ lin lga. Petala cal. triplo longiora oblonga obtusa. Antherae filamentis brevissimis petalorum breviter insertae, oblongae, connectivo protracto rostratae, rostellis integris plerumque papilloso-hirsuto; loculis basi discretis. Ovarium ovale globosum in stylum brevissimum desinens; stigma subrotundum peltatum membranaceum corrugatum et papillosum. — *Bacca* exsueca globosa Piperis grani magnitudine fusca brevissime apiculata et basi calyce vix aucto sustentata.

Oahu; Gipfel des Waialeale 1689; aus Hillebrands Herbar 2370 a.

fm. acuminata: foliis protense acuminatis acutis; florum fasciculis sparsis, paucifloris; antherarum rostellifero glabro, stigmate distinctius stipitato.

Aus Hillebrands Herbar 2370 b.

α . var. grandifolia.

Frutex a basi ramosus; ramuli crassiusculi. Folia 3—10 poll. longa — 3 poll. lata, fere membranacea, oblongo-lanceolata, acuminata, acuta, breviter petiolata, nervo mediano supra impresso subtilis prominente cum pedicellis rubicundo. Flores virescentes. Stigma subsessile.

Kauai im Thal von Hanalei 2019.

β . var. hirsuta.

Fruticosa, truncus elongato prostrato pollicem crasso; ramuli descendentes debiles; ramuli cum nervo mediano tomento brevi densissimo fusco obdacti, apice foliosissimi caeterum denticulati. Folia chartacea 4 poll. longa, elliptica obtusa vel subacuta, basi rotundata vel obtusa, summa subtus violacea supra rubentia. Florum fasciculi densissimi — 50. flori; flores quam in praecedentibus majores; pedicellis cum calycibus hirsutissimis. Petala 1 $\frac{1}{4}$ lin. longa; ovarium oblongum acutum, stigmati membranacea in corpus cylindricum basi et apice excurvatum coarctato.

Kauai; Hohebene von Makani; 2113.

Die ursprünglich schildförmigen Narben der *Myrsinen* nehmen in Folge von allerhand Verkrümmungen und Faltungen eigenthümliche Formen an: gewöhnlich werden sie kopfförmig; bei der letzten Varietät aber bilden sie meist einen kurzen Cylinder, der an den Seiten gerippt oben und unten ausgehöhlt und am Rande scheinbar (in Folge der Längsfalten) crenelirt ist; anfangs dachte ich in dieser absonderlichen Narbenform ein höchst charakteristisches Merkmal für die neue Spezies gefunden zu haben, welche unsere auch in anderer Beziehung von der Decandolle'schen Art sehr abweichende Pflanze repräsentiren sollte, bis mich das wenn auch seltenere Vorkommen von Blüthen mit einfach kopfigen Narben eines besseren belehrte. — Die Blätter dieser Varietät zeichnen sich durch ihre prachtvolle Färbung aus.

Myrsine Lessertiana A. DC. l. c.

Arbuscula biorgyalis trunco elato 3 poll. crasso, ramulis divaricatis gracilibus glabris. Folia novella (apicalia) rubescentia et tenerrima, vestustiora coriacea, 2 poll. longa, obovato-oblonga obtusa vel breviter apiculata, in aliis acuminata et acuta, nitentia glaberrima; nervis secundariis teneris cum venularum reti densissimo supra et subtus prominulis. Flores (dioici?) axillares gemini vel terni rarius plures, rarissime solitarii; pedicellis subsemipollicaribus setaceis. Calycis foliola obtusa glabra nec ciliata nec granulosa. Petala (et stamina in spec. nostr.) nulla. Ovarium ovoideo globosum, stigmate subsessili valde rugoso. Bacea exsueca. Pisi magnitudine, depresso globosa, apice stylo minuto basi calyce persistente onusta.

Kauai; trockene Anhöhen von Halemanu 2126; Wälder des Waialeale (bei 5000') 2199.

Bei den in höhern (feuchten) Regionen wachsenden Pflanzen (2199) bleibt der Stamm niedrig, ist ganz verkrümmt, und die Blätter sind zugespitzt.

Mann (En. Haw. Pl. 188) bemerkt bei *M. Gaudichaudii* J much doubt if this is distinct from the next (*M. Lessertiana*).

Die citirten Exemplare (Nro. 2189, 2370,—2199, 2126) lassen keinen Zweifel, dass hier zwei Arten vorliegen, nur ist nach den Decandolle'schen Diagnosen schwer, anzugeben, was man zu *M. Gaudichaudii* und was zu *M. Lessertiana* zählen solle; bloss die Angabe in der Beschreibung von *M. Lessertiana* „pedicelli gemini ternative“ bestimmte mich die beiden letzteren Nummern zu dieser Art zu stellen. — Die Blüthen unserer Pflanzen sind durchgehends weiblich. Hier sei erwähnt, dass die polygonischen

Myrsinearten (aus. Samml. v. d. haw. Inseln) bloss zwittrige oder weibliche und niemals bloss männliche Blumen tragen, dass bei den weiblichen niemals Staubgefässrudimente vorhanden sind, und dass den weiblichen Blüten von *M. Lessertiana* und *M. Sandwicensis* mit den Staubgefässen auch die Blumenblätter fehlen.

Myrsine Sandwicensis A. DC. l. c.

Frutex orgyalis vastas densissimus. Ramuli graciles stricti (novelli) ferrugineo puberuli, valde foliosi. Folia coriacea brevissime petiolata 6—10 lin. longa 2—3 lin. lata fere spatulata apice obtuso deflexo spurie retusa plerumque minute emarginata, integra glabra, subtilis resinoso-punctulata et nervo medio percurra, caeterum avenia. Florum fasciculi 5—7-neri, axillares, pedicelli 3 lin. longi glabri. Calycis foliola ovata obtusa cum petalis extus pulverulento-puberula. Petala oblonga basi angustata, cal. triplo superantia, 1 lin. longa. Antherae inflexae, nuculo glabro. Ovarium globosum in stylum distinctum deinceps. Stigma rugoso-plicatum. Bacca

Oahu, am Waialani, etc. 1643.

Wenn wir diese Form weil am häufigsten vorkommend als die Normalform ansehen wollen, so haben wir folgende Varietäten zu unterscheiden.

α. var. *grandifolia*: Folia quam in praecedenti fere duplo majora; stigma subsessile margine deflexo parum rugoso.

Aus Hillebrands Herbar. 2361.

β. var. *boxifolia*: Arbuscula sesquiorgyalis, truncato laevi 3 poll. diametro apice dense ramoso; ramulis gracilibus diffusis, parce foliosis. Folia iis Boxi sempervirentis simillima, transversim rugulosa, flores minuti brevissime pedicellati vel subsessiles.

Kauai: trockene Walder von Halemanu. 2105.

γ. var. *lanceolata*: Arbuscula truncato contorto; ramulis gracilibus pendulis parce foliosis; folia lineari lanceolata, tenera; flores praecedentis.

Kauai; feuchte Walder von Makapoi 2135.

δ. var. *denticulata*: Frutices bipedales densissimi; ramulis strictis foliosisimis; folia coriacea oblongo-lanceolata acuta et apice disente et argute denticulata, pallida. Flores

Kauai; Plateau des Waialeale; 2169.

Von allen diesen verdient doch nur var. *luxifolia* den Namen einer Varietät; *grandifolia* ist nur eine grossblättrige Form der typ. Art, *lanceolata* eine dünnblättrige Form von *luxifolia*, und

denticulata schliesst den Kreis, indem sie sich im Habitus wieder der typ. Art nähert; Spuren einer Blattzahnung finden sich schon bei lanceolata. Alle diese Varietäten scheinen an den Standort gebunden zu sein; denticulata wächst auf einer Höhe von 8000', und stellt eine subalpine Form der Normalart vor; sie hat noch keine Blüthen, bei buxifolia und lanceolata sind die Blüthen zum grössten Theil noch unentwickelt, bei der typischen Art dagegen vollkommen entwickelt; Früchte von keiner bekannt.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilung.

Zwei sehr tüchtig vorgebildete junge Leute, d. H. H. Dr. Barschall und H. Menges, welcher letztere schon den General Gordon auf seiner Expedition bis Gondokora begleitete, unternehmen auf eigenes Risiko eine zoologische und botanische Excursion durch Abyssinien, den Sudan u. s. f. und wünschen Interessenten für ihre Unternehmungen zu finden. Da sie binnen 8—10 Tagen völlig ausgerüstet von hier über Suez abgehen, machen sie nicht den mindesten Anspruch auf direkte, bindende Bestellungen; allein es wäre ihnen eine Publikation sehr erwünscht, welche sie in den Stand setzt, ihre gemachten und bis Porte Said oder Alexandrien franco gestellten Sammlungen gut und sicher anzubringen.

Cairo, 31. Okt. 1874.

Med. Dr. Pfund.

Herbariums-Verkauf.

Das Herbar, welches nach Persoon synopsis plantarum geordnet ist, enthält in 3600 Arten, Phanerogamen und 475 Cryptogamen circa $\frac{2}{3}$ der ganzen deutschen, schweizer und östlichen Flora, ausserdem eine grössere Anzahl Gewächse von den Apenninen und Pyrenäen, aus Corsika, Frankreich, Italien und Ungarn sowie eine Parthie Culturpflanzen aus dem botanischen Garten in Strassburg. Die Exemplare sind hübsch getrocknet, ganz gut erhalten und in starkem weissen Papier in Bogen von 44 Centm. Höhe und 27 Centm. Breite aufbewahrt. Es befinden sich in demselben viele Mittheilungen von A. Braun, Bissolatti, Duvernoy, Fleischer, Fröhlich, Gaudin, Hinterhuber, Hochstetter, Koch, Rapp, Schimper, Schleicher, Seringe, Spach, Ph. Thomas, Tommasini, Wahlenberg, und Welwitsch etc. etc. von manchen dieser Botaniker Handschriften. Der Catalog sowie auch einzelne Fascikel stehen zur Einsicht bereit und wollen sich Kathliebhaber wenden an Kaufmann Rugel in Wollegg, Württemberg. Das Herbar im Auftrag seines Onkels Apotheker Rugel zu ver-



FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 34. Regensburg, 1. Dezember 1874.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge 3. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln (Fortsetzung) — Dr. H. Christ: Nachtrag

Lichenologische Beiträge.

3.

Von Dr. J. Müller.

21. *Placodium subcandicans* Mull. Arg. Thallus suborbicularis, diametro circ. 1—1½ pollicaris, arcte adnatus, ambitu radiatum laciniatus, caeterum verrucoso-areolatus, undique extus intusque calceo- v. sublacteo-candicans, laevis v. demum leviter albo-pulverulentus, lacinae periphericae breves, inciso-lobatae, deplanatae. Apothecia subinnato-sessilia, $\frac{2-16}{17}$ mm. lata, margine turgido integro albo vix prominente cineta, discus pallide nigricans, pruinosa, plano-convexus, sectio perpendicularis intus pallida. Lamina sporigera circ. 100 μ alta, cum hypothecio hyalino concolor v. hypothecium leviter fumoso-fuscescens; epithecium fuscescens; paraphyses validiusculae, arcte conglutinatae, apice vix separabiles; asci 8-spori, angusti, apice pachydermeo-incrassati. Sporae (hyalinae, simplices,) 13—16 μ longae. 6—8 μ latae, ellipsoidae v. saepius ovoideae, hinc v. utrinque valde obtusae. Gonidia laete flavescenti-viridia, globosa, diametro 8—15 μ aequantia.

Species juxta *Placidium eructation* Möll. Arg. in Fries 1907 p. 193 locanda est, et oculis nudis et sub lente tam sicca et madefacta, adco perfecto thalli et apotheciorum indole *tridactylum cordicatum* v. *Cesati* f. *dealbicans* Auzi Anal. n. 417 assimilata, ut absque analysi distingui neque t. imps. tamen paraphyses superne haud separabiles, crassae, sporis majoribus t. bilocularibus valde differt. *Tridactylum cordicatum* Mo. s. thallus minus albus, disco apotheciorum madefacto pallidore jam exco. discernitur. Ab affinis congenitis distat thallo et margine apotheciorum tumido et integro. — Thallus le. parvis Hayesii et mox colore intense sanguineo-rufo persistente Cesati. — Abundantia sporarum ut in Hepp Abh. Sp. F. Nat. Europ. t. 7. n. 629.

U habitat ad saxa gneissica inter Leontes et Ligny, secus viam, in valle de Bugnes Valaisae.

22. *Lecidea aeneo-virens* Möll. Arg. Thallus lobulatus, crassus, dense areolatus, ambitu protuberans. Ligne modice distincte cinctus; areolae dense concolorae, pl. lae, madefactae pulchre chloro-co-virides, siccae obscuriores, apices, demum concolor fusciores, et obsolete lobulatae, intus undique niveae. Apothecia hemispha. clata, $\frac{1.15}{10}$ mm. lata, orbiculata v. demum angulosa, semper plana, tenuiter et parum prominenter anguloso-marginata, discus ater v. obscure fuscio-ater, madefactus et siccus concolor, indur. nitidulus; setto perpendicularis intus undique nivea, nonnisi in linea epitheciali colorata. Lamina et hypothecium incoloria, haec circ. 75 μ alta, epithecium fissum v. chvaceo-fissum, tenue; paraphyses conglutinae. Asci angusti, 8-sp. Sporae (simplices, hyalinae) 12—14 μ longae, 7—8 μ latae, ovatae v. varie ellipsoideae.

Juxta *Lecideam aerea* Dal. sp. Fries. incerta est a qua colore thalli chvaceo et areolis planis, l. c. latius et dein epithecio differt, in specimine nro orig. Dufour. e Pas de la Pyrenaeorum cum areolae thalli convexae et similiter coloratae sunt ac in *Lecidea atrobromea*, apothecia madefacta disco paulatim distincte fusciscente et epithecium est fulvescens. A *Peziza aerea* Auzi Anal. p. 73 demum colore thalli et ambitu sporarum majorum bene differt. A *Lecidea atrobromea* β *phanaeusula* Korb. demum colore thalli et apothecis majoribus, intus undique niveis, epithecio haud exco. viridi et hypothecio incolato differt. Spermatogonia in specimine desunt. — Thallus K ==

medulla J—, lamina K—, epithecium K herbaceo-viride. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. t. 89 n. 775, eodemque modo varians v. pr. p. subinde paullo angustior ut in n. 776.

Habitat ad saxa micaceo-gneissica Valesiae, in vallée de Bagnes ad Torembé, altit. 6200 ped.

23. *Lecidea virescens* Müll. Arg. Thallus determinatus, circ. 1—2 mm. crassus, tartareus, laevigatus, cinereo-virens, opacus, intus candidus, incomplete areolato-rimosus, rimis bi-trirameis haud reticulatim junctis, areolae planae v. obsolete undulatae; prothallus ater. Apothecia innata, $\frac{2.5}{15}$ mm. lata, plana, primum margine crenulato cinerascete cincta, margo dein integer et sensim sensimque magis niger, semper gonidiis destitutus, tenuis, nanus, sed distincte prominens; discus junior et evolutus niger v. nonnihil fusco-niger, opacus, nunquam prominens; sectio verticalis in lamina atro-cinerea, caeterum undique atro-fusca; haec apothecia dein pro parte saepissime subternantur v. gregatim confluant et demum compositum 2—3 mm. litum, convexum, immarginatum constituunt. Lamina circ. 85—100 μ alta, hyalina, superne olivaceo-virens; epithecium olivaceo-nigricans; hypothecium hyalinum, inferius obscuratum; paraphyses conglutinatae; asci 8-spori, angusti. Sporae 9—10 μ longae, 5—7 μ latae, ellipsoideae, utrinque obtusae.

Thallus K statim intense flavescit et mox dein pulchre sanguineo-rubescit, cresecendi modo fere illum *Lecidea armeniacae* in mentem revocat, sed laevis et aliter coloratus est et apothecia prominenter marginata sunt, quo caractere simul a pluribus aliis asanibus differt. *Bidora viridiatra* Fries Lichenogr. europ. p. 277 differt thallo et lamina superne intense viridi, et *Lecidea theiodes* Sommf. Lap. Supplem. p. 145 thalli cohere et laevis et apotheciis junioribus caesio-pruinosis et habitu distincta est. Ex insignioribus generis et juxta *L. theiodem* et *L. agglutam* inseranda est. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. t. 95. n. 826 v. hinc inde paullo latior.

Habitat ad saxa micacea prope Hôtel Monvoisin in Valesiae vallée de Bagnes, altit. 6300 ped.

24. *Lecidea speciosa* Müll. Arg. Thallus satis crassus, tartareus, niveus, bulboso-areolatus, areolae polymorphae, angulosae v. lobulatae, semper turgidae, minutissime subfarinoso-verruculosae, saepius 1—1½ mm. latae, nunc etiam paucae confluentes, densiores v. laxiores; hypothallus nullus distinctus, nisi materies

fusca granulosa hinc inde obvia et forte pro illo *Lecidea*. Apothecia 1—2 mm. lata, sessilia, plana, prominenter et leviter marginata, margine anguloso-flexuoso, demum modice revexa, semper tamen etsi demum extenuata marginata, super subcoeruleo-centi-nigra et epaea, nunquam pininosa, intus hypothecium nivea. Lamina nana, circ. 40 μ alta, perigonia epithecium viridi-nigrum; hypothecium valde crassum, lamina subtriplo latius, dimidia parte superiore fumoso-fuscescens, resto modice fuscum, tenuissime sectum fumoso-pallescent; paraphyses superne modice conglutinalae, pro parte separabiles, articulatione apice capitatae; asci 8-spori, tenues, superne tantum confertim sporigeri. Sporae valde exiguae, 6—8 $\frac{1}{2}$ μ longae, 3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$ μ latae, nunc latius nunc angustius ellipsoideae, utrinque obtusae.

Species prima fronte perfecte simili *Lecidea bullata* Körb. Par. p. 209, sed paullo speciosior, sc. apothecia platiore, angustiora, verticaliter secta intus etiam ut in illa nivea, sed superne linea lata epithecium lamellam et hypothecium latum includente fusco-marginata, nec tantum linea arcuata minima epitheciali cincta sunt, lamina intense colorata, navior, et sporae minores sunt. Ab affinibus *Lecidea titubante* Bagl. et Gate-t. in Comment. erit. ital. 1 p. 443 et *L. formosa* eorundem l. c. 2. p. 82, manifeste hypothecio aliisque differt. — Hypothecium fere ut in *Lecidea* Körb., nec *Lecidella* Körb., tenuissime sectum magis pallens, at species affines in genere *Lecidea* Körb. desunt, sc. *L. superba* Körb., quae allis affimor, longe differt. Gonidia globosa v. subglobosa, 3—10 μ lata, viridia. Spermogonia haud visa. — Thallus K nec extus nec intus colore mutatur. — E pulcherrimis generis ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. t. 28. n. 253.

Habitat ad saxa micaceo-schistosa ad Torembé, infra gentes molles glaciales Gotroz, altitud. 6100 ped., in Valesiae vallée de Bagtes.

25. *Lecidea umbrosa* (Biatora umbrosa Bagl. ap. Mass. Symm. p. 37) β *ecrustacea* Mull. Arg. Thallus plate deficiens.

Pere cum *Lecidea goniophila* v. *egnea* congruit, sed sporae minores tantum 10—12 μ longae sunt. Forma normalis thalligeri *Lecideam sabuleorum* β *aquatam* simulat, attamen eodem loco valesiaco non observata fuit.

Habitat ad rupes schistosas faucium valde umbratarum „Gorges de Boverlier“ ad pedem montis Catogue Valesiae.

26. *Lecidea vicinialis* Mull. Arg. Thallus obsoletus. Apothecia irregulariter conferta, demum gregatim confluentia, $\frac{4}{5}$

mm. lata, arcte sessilia, plana, distincte marginata, mox angulosa, demum lobata et quasi in plura minora immarginata convexa subconglobata divisa, verticaliter secunda intus undique fusco-atra, sub apice tamen linea laminari, arcuata, atro-cinerea praedita sunt; margo vix prominens, tenuis, demum obsoletus, cum disco ater v. fuscescenti-ater et opacus. Lamina circ. $70\ \mu$ alta, hyalina, epithecium tenue, fulvo-fuscum v. tantum fulvo-obscuratum; hypothecium crassum, intense rufum-fuscum; paraphyses modice solubiles, apice tantum tinctae; asci 8-spori, angusti. Sporae exiguae, $6-8\ \mu$ longae, $3\frac{1}{2}-6\ \mu$ latae, ellipsoideae, utrinque obtusissimae.

Hinc inde occurrit thallus tenuiter crustaceus, argillaceo-cinereus, rimoso-areolatus, qui forte huic speciei adscribendus est, sed res locusque non certa est. — Specimina saepe formam microcarpam simulant *Lecideae paratropoidis* Müll. Arg. (supra in Lich. Beitr. n. 16) sed apothecia intus haud nivea et hypothecium omnino aliud. Species caeterum juxta *Lecideam Pilati* Korb. locanda est, a qua jam epithecio et lamina recedit. Affinis *L. interfecta* Nyl. in Flora 1866 p. 413 dein differt thallo, apotheciis et sporis. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. t. 93. n. 859.

Habitat ad saxa granitica juxta Hôtel Monvoisin, in vallée de Bagnes Valesiae, altit. 6200 ped., et in vicinitate ad Torembo.

27. *Lecidea aggregantula* Müll. Arg. Thallus proprius nullus. Apothecia parasitica, $\frac{24}{10}$ mm. lata, arcte thallo alieno adnata, nigra, juniora margine leviter prominente tenui cincta, mox immarginata et modice convexa, subopaca, solitaria et pro parte aggregata, intus praeter lineam laminarem griseam undique atra. Lamina circ. $50-60\ \mu$ alta, hyalina, superne sordide virens; epithecium crassum, atrovirens, crassius sectum olivaceo-atrum, paraphyses conglutinatae, hypothecium crassissimum, fusco-atrum. Asci 4-8-spori, oblongo-obovoides, apice pachydermei, late rotundato-obtusi. Sporae (simplices, hyalinae) $10-12\ \mu$ longae, $3-4\ \mu$ latae. i. e. valde oblongatae, rectae v. curvulae, utrinque obtusae.

Juxta *L. vitellinariam* Nyl. et *L. supersparsam* ejusd. locanda est, et a priore apothecis mox convexis, colore epithecii et forma sporarum oblongata statim differt, a posteriore autem, quae in eodem Lichene parasitat, apotheciis paullo majoribus, intus praeter lineam laminarem undique atris et sporis oblongatis op-

time distinguitur. Characteribus dein etiam accedit ad *L. phanam* Nyl. in Flora 1868 p. 477, *L. obscuram* ej. in Flora 1870 p. 606 et *L. symphoricarillam* ejusd. in Flora 1870 p. 34, sed theca primario marginatis, thalamum et hypothecium colore et paraphysibus acrite conglutinatis, aut demum apotheciis vestitis et sporis e contra minoribus statim differt. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Europ. t. 43. n. 386 fig. 1. 2. 3 ad sinistram et n. 387 fig. inferiore ad dextram.

Habitat in thallo *Lecanorae polytropae* loco Torembe in Valesiae vallée de Bagnes, altit. 6100 ped.

28. *Lecidea superspersa* Nyl. in Flora 1865. p. 7. Et diagnosi a proxima *L. vitellinaria* Nyl. haud rite distinguenda, ut tamen species legitima est et ab ea facile discernitur: thallus tunc latissime hyalino, paraphysibus parum conglutinatis, et superne facile segregantibus (nec aretissime conglutinatis) paullo majoribus, 9—14 μ longis, 5—7 μ latis, ambitu rhomboidis (nec ellipsoideis), utroque v. altero apice indistincte acutatis (nec latissime rotundato-obtusis), raris ex ambitu rhomboides utrinque obtusis intermixtis. — Apothecia caeterum paullo crassiora et saepe paullo majora, $\frac{2}{3}$ latiora, magis opaca et minus prominenter marginata sunt, reliqua autem ad amussim cum laudata specie congruunt. — Perithecia basi integrum ut in Lichenibus pyrenocarpicis occurrere solent, cui insidet hypothecium sordidelyalinum, saepe vix minus altum quam tota lamina sporigera. Lamina altitudine caeterum e contrario gradu evolutionis apotheciorum valde ludit, sc. 35—75 altam vidi, circiter dimidia parte superiore v. profundius interius aut laetius coerulescens v. pro parte smaragdulo-coeruleo-coerulesci eadem altitudine similiter ac paraplyes colorati, epithecia coerulesco- v. smaragdulo-nigrescens, demum subinde viridifusca. Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Eur. t. 44 n. 391 fig. ultima ad dextram et praesentem t. 75. n. 682 fig. prope ad sinistram nec non t. 72 n. 634 fig. 1—2 ad sinistram.

Habitat parafitice a, in areolis thallatis et subinde in ipsa apotheciis *Lecanorae polytropae*, in Valesiae vallée de Bagnes loco Torembe; Mull. Arg., in Helvetiae centralis alpe Rosstock; Prof. Gisler sen. qui sub n. 16 mecum communicavit, in Algoviae monte Oberrhodels-Alp; Dr. Rehm n. 97 (hb. Müll., ex hb. Heppian.), et in Gallia jurassica, ubi detexit Prof. Dr. Millardet; b, in thallo *Lecanorae subfuscae* v. *atrynae*, in monte Salève;

Müll. Arg.; e, in glebulis thallinis *Placidii diffracto-areolati* in vallis de Bagnes, loco Torembé: Müll. Arg.

Anmerkung: Nachdem mir die Untersuchung erwiesen hatte, dass ich meine Flechte aus Torembé nicht zu der nächstverwandten *Levidia vitellina* Nyl. bringen könne, fand ich bei der Konsultation der neuern Leeciden nur eine Art, nämlich *Levidia superaparsa* Nyl., welche mit meiner Pflanze enge verwandt sein musste. Deren scharfe aber zu unvollständige Diagnose enthielt sogar nichts das gegen meine Flechte gesprochen hätte, allein ich vermisse in ihr ganz besonders den auffallendsten Character, nämlich die meist beiderseits eigenthümlich fast geradlinig zugespitzten oder doch spitzlichen und rhomboidalen Sporen. Ich wendete mich daher an Prof. Dr. Millardet, den Entdecker von *Levidia superaparsa*, und erhielt von ihm in freundlicher und anerkennenswerther Weise Aufschluss über diesen und andere Punkte, sodass die Identität meiner Flechte mit derjenigen Dr. Nylander's allen Zweifeln entzogen ist.

29. *Patellaria* (sect. *Diatorina*) *endodesmia* Müll. Arg. Thallus effusus, tenuis, leproso-tartareus, diffracto-areolatus v. minute diffracto-glebulosus, pallidus v. argilliceo-albidus, saepius mox olivaceus; hypothallus indistinctus. Apothecia varie sparsa, dumum continentia, $\frac{6}{12}$ mm. lata, laxius sessilia, basi saepe nonnihil contracta, e fusco nigrescentia, madefacta in disco fusca v. rufo-fusca et subtranslucentia, margine obscuriore cincta, opaca, margine haud pronatante plana, dein modice convexa, subregularia, intus undique fusca. Laminae circ. 60—70 μ altae, undique hyalinae v. leviter fulvo-fuscescentes, epithecium hyalinum v. obsolete fulvo-fuscescens, hypothecium undique hyalinum, pars dimidia interior autem receptaculi laminarum cingentis anulum validum intense rufo-fuscum firmans. Paraphyses arcte conglutinatae. Asci 8-pori, angusti, apice modice pachydermi. Sporae 1—2-loculares, (hyalinae) 10—13 μ longae, e. circ. 1—5 μ latae, utrinque acutiusculae.

Affinis *Diatorinae lenticularis* Korb., a qua thallo, apotheciis majoribus, lamina sporifera altiore et paraphysibus conglutinatis differt, caeterumque perithecio interiore v. annulari intense colorato insignita est. Iusuper etiam *Leccidea subnigrita* Nyl. in Flora 1866 p. 37) ex diagnosi satis hinc accedit, sed colore thalli et apotheciorum et apothecis immixtis et minoribus diversa evadit. — Thallus *L. endodesmiae* K. non mutatur. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Har. t. 101. p. 914.

Habitat ad rupes calcareas juxta Hôtel Monvoisin, in Valesiae vallée de Bagnes, altit. 6200 ped.

20. *Rhizocarpon obscuratum* Körb. β *diffractum* Müll. Arg. Thallus crassiusculus diffracto-areolatus, areolae angulosae; conoidulae v. hinc inde verruciformes, obscure olivaceo-virentes; apothecia $\frac{62}{11}$ mm. lata; sporae circ. 30—35 μ longae, modice tinctae.

Forma thalli ferunt in *Fil. amphibio* Körb., sed hic magis olivaceus et apothecia omnino alia, sc. sessilia nec innata, et crasse marginata.

Habitat in Valesiae vallée de Bagnes prope Hôtel Monvoisin, altit. 6200 ped.

31. *Verrucaria subtilis* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, cum saxo conferruminatus, fuscescenti-einereus v. obsoletus, protuberantibus distincto destitutus. Apothecia $\frac{2.2\frac{1}{2}-3}{10}$ mm. lata, circ. dimidia parte foveolis saxi immersa, subglobosa, vertice truncato-obtusamenu, que subtiliter umbilicata, nuda v. basi vestigiis thalli albido-limbata, utriusque atra, parte immersa concolore. Asci evoluti 50—70 μ longi, 22—25 μ lati, ellipsoidei v. oblongo-obovoides, 8-sporei. Paraphyses diffuentes. Sporae e carneis hydiocae (simplices), 20—25 μ longae, 10—13 μ latae, ovoidae, longitudine latitudinem sequi v. saepius fere bis aequante.

Cum proxima *Verrucaria caesiopsida* Anzi Symb. p. 23 juxta *V. rupestrem*, et *V. cinctam* Hepp locanda est; ab his minute apotheciorum et colore thalli differt, ab illa prioro autem thallo fuscescente nec caesio et sporis pallide carneis paullo minoribus distinguitur. *Verrucaria anceps* Hepp dem, saltem si eceretaceam fingas, simillima esset, sed apothecia evoluta paullo majora, haud immersa, et asci et sporae ambitu multo angustiores sunt. *V. lilicina* Mass., *V. cyanea* Mass., *V. mutabilis* Mödd jam sporis multo minoribus recedunt. Extus facile pro forma valde depauperata *Verrucariae maculiformis* Krempelb. haberi possit, sed obstant apothecia distincte majora et sporae e contra multo majores. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Eur. t. 11 n. 92.

Habitat ad saxa dolomitica in vallée de Bagnes, infra Hôtel Monvoisin, altit. circ. 5900 ped.

32. *Sagedia* (sect. *Thelidium*) *anisospora* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, cum lapide conferruminatus, ex aurantiaco ferrugineo-persicinus, ambitu effusus; hypothallus distinctus nullus.

Apothecia $\frac{2-4}{10}$ mm. lata, omnino v. fere omnino saxi alveolis immersa, globosa v. subdepresso-globosa, perithecium tenuissimum, e persicino fuscum, molle, apice emergente crassius et nigricans, apice convexo demum punctiformi-impressum. Nucleus obscure griseus. Paraphyses subgelatinoso-diffluentes. Asci 65—80 μ longi, circ. 13—15 μ lati, sc. subangusti (pro hac sectione), basi longe attenuati, apice nonnihil angustato vix incrassati, 8-spori. Sporae (hyalinae) 2-loculares, 12—18 μ longae, 4—8 μ latae, $1\frac{1}{4}$ —5-plo longiores quam latae, saepe in eodem asco ambitu valde ludentes, medio demum nodice constrictae.

Juxta *Thelidium Aurantii*, *Th. hymenoides* Korb. et *Th. immersum* Mudd inserenda est, a quibus simul sporis multo minoribus polymorphis et thallo differt. Sporarium magnitudinis ad *Verrucariam superpositam* Nyl. et *V. mesotropum* Nyl. accedit, sed apothecia sunt multo majora et thallus alius. Asci dein pro hac sectione angusti sunt, saltem longe minus ampli quam in speciebus affinis, et prima fronte illos sectionis Eusagediae potius in mentem revocant, sed paraphyses omnino ut in sectione *Thelidio* et sporae tantum 2-loculares sunt. — Perithecia ex alveolis mox secedentia nonnihil contrahuntur, praeter apicem subemergentem quasi tunica thallode ferrugineo-tincta ab alveolarum parietibus liberata cinguntur, et tum globulos subferrugineos centro late atro-oculatos formant. Habitu caeterum *Verrucarium urakm* Hepp fere simulat. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Fl. Eur. t. 72 n. 635 et n. 638 nec non t. 85 n. 742.

Habitat ad saxa gneissica loco Torembé, in Valesiae vallée de Bagnes, altit. 6200 ped.

33. *Polyblastia fusco-argillacea* α cinerea Mull. Arg. Thallus cinereus v. cinereo-albicans, aut tenuior et continuus v. parce rimulosus, aut crassior et tum undique v. hinc inde diffracto-areolatus, rufus pro parte saltem nonnihil argillaceus.

Thallus crassitie et contiguitate omnino ludit ut in var. β *gemina*, crassus et corticatus, plus minusve diffracto-areolatus, aut sensim sensimque tenuior et magis continuus. Apothecia et sporae omnino ut in β , illa $\frac{2-4}{10}$ mm. lata, e basi planiuscula conico-hemisphaerica, truncata, minute impresso-umbilicata, verticaliter secta undique circumcirca nigra, pars nigra crassa, basilaris tamen paullo tenuior. Sporae saepissime ut in specimine Anziano varietatis sequentis inter 20 et 30 μ longitudine aequantes.

Habitat ad saxa alpineo-calcareo nigrescentia vallis Maderanerthal, ubi cum var β leg. el. Ant. Giesler (ex Lb. Hegetsch. in Lb. Mull.) et ad saxa micaceo-schistosa in Valenae vallis de Bagnes ad Torenbô et ibidem prope Hôtel Meuvion: Mull. Arg. β genuina Mull. Arg. Thallus plus minusve ochraceus.

Verrucaria fusco-argillacea Anzi Exs. n. 368. *Polyblastia fusco-argillacea* Anzi Symb. p. 26 in Comment. crit. ital. (1864) Arnold Aesthete.

Habitat in Val Pisella: Anzi Exs. n. 368, in monte Bernina Metzler (hic *Thelotrema diffractum* Hepp sched. in Korb. Par. p. 343 citatum, ubi ad *Polyblastiam cupularem* relatum), in Helvetiae valle Maderanerthal: Prof. Ant. Giesler.

Anmerkung. Es ist dieses ein interessanter Fall wo eine der sonst so kalkstäten Kalkpolyblastien in einer der beiden conspezifischen Formen auch auf anderem Gestein gedeiht. Meine Flechte aus dem Bognesthal paßt durchaus mit der Kalkflechte aus dem Maderanerthal sowohl im ganzen Habitus, als im Thallus, in der eigenthümlichen Fruchtform, in Schlauch- und Sporenform, in der Sporentheilung, in der Alwertheit der Hymenialgameten und in der Grösse und Farbe aller Theile.

34. *Polyblastia graessliana* Mull. Arg. Thallus interrupto-ellus, tartareo-farinosus, tenuis, albidus, subpulverulentus, hinc inde leviter gibboso-inaequalis, prothallo imitante distincto destitutus. Apothecia $\frac{24}{10}$ v. denum $\frac{4}{10}$ mm. lata, circ. trante thallo immersa globosa v. subdepresso-obovoides, parte emissa a thallo plane s. data, nigra, hemisphaerico-obtusae v. late inde irregulariter angulosa, vertice obsolete et imite parviformi impressa, parte supera libera denum basi circumscisso-decursa in thallo scutellam nigram relinquentia. Perithecium integrum, nigrum. Nucleus griseus. Paraphyses diffidenti-subinconspicuae. Conidia hymenialia nulla. Asci 8-sp. n. circ. 100 μ longi et 40 μ lati, oblongato-obovoides, obtusi, leptodermi. Sporae 24—32 μ longae, 14—15 μ latae, hyalinae v. humilis rufescenti-gallidae, ellipsoideae v. oblongo-ovoides, utrinque obtusae, evolutoe dense parenchymaticae, dissepimentis transversis circ. 6—7, circiter ter v. quater longitrorsum irregulariter septatis.

Formam thalloidee depauperatam et microcarpam simulit *Thelotrematis Hegetschkei* Hepp, sed apotheciis minoribus, superne a thallo liberis, sporis minoribus et crebrius diversis praeter thallum differt. *Thelotrema acrocordiaforme* Anzi Cat.

p. 105 (ex specim. orig.) recedit apotheciis majoribus, apice late truncato-nubificatis et sporis majoribus. Subsimilis *Ferrucaria sectionospora* Nyl. ex specim. e monte Ben Lawer-) differt omnino apotheciis majoribus et praesertim sporis fuscis v. atrofuscis. *Polyblastia cupularis* Anzi demum apotheciis discernitur. — Ambitus sporarum ut in Hepp Fl. Europ. t. 51 n. 447 et n. 445 fig. intermedia.

Habitat ad saxa gneissia in Valesiae vallée de Bagnes, loco Torembé altit. 6200 ped.

35. *Polyblastia flavicans* Moll. Arg. Thallus effusus, tenuissime tartareus, continuus, aequalis, cum saxo conferruminatus, argillaceo-flavicans, protothallo distincto destitutus. Apothecia $\frac{2-4}{15}$ mm. lata, circiter dimidia parte alveolis saxi immersa, parte emersa a thallo libera, globosa, vertice aequalia v. demum impresso-foveolata, nigra, opaca, sectio verticalis undique circumcirca atra, stratum interius peritheciali seu hymeniali distinctum, fulvescenti-pallidum. Nucleus cinereus. Paraphyses subindistinctae, quasi diffuentes. Asci late ellipsoidei, v. obovoidei, leptodermei, 8-spori. Sporae 25—40 μ longae, 12—18 μ latae (hyalinae), ellipsoideae v. ovoideae, utrinque obtusae, 1—4—6-loculares, loculi integri v. longitersum secti, dein semel v. raro bis cruciatim 3—4-partiti. Gonidia hymenialia nulla.

Prope *Ferrucariam inumbratam* Nyl. (Leight. Lichenfl. p. 460) inserenda est, caeterum nulli descriptorum arcto accedit. Extus fere omnino *Sagediam anisosporam* supra descriptam et fere eodem loco crescentem simulat, sed thallus pallidior et asci nec non sporae valde differunt. Apotheciorum paries exterior undique nigra, dense compresso-nigro-celleolatus, basi 18 μ crassus, interior pallidus et tenuior. Modus divisionis sporarum, saltem K adhibito, in hac specie optime observatur. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Flecht. Europ. t. 17 n. 117 v. pro parte amphior.

Habitat ad saxa gneissia in Valesiae vallée de Bagnes, loco Torembé altit. 6200 ped.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Borragineae.*Heliotropium Curassavicum* L.

Kauai Seeufer; Oahu Salinen; 2036.

Variirt sehr in Grösse, Färbung und Saftreichthum der Blätter, in Grösse der Blüten und Früchte.

Urticaceae.*Urera Sandwicensis* Wedd. Urt. 67. var. *glabella* (sem.)

Frutex saeco dilute lacteo scabra pauciramosa, ramis crassiusculis erectis, cicutricibus fol. delapsorum notatis, apice foli-
osis. Folia longe petiolata, petiolo 2—3 pollicari abjecto 4—5
poll. longa — 3 poll. lata, ovata, producte acuminata, inaequali-
ter crenata, basi saepius integra rotundata vel breviter acuta, in
axillis nervorum subtus albido-pilosa ceterum glabra vel saepius
in petiolo et in nervo mediano prope laminae basin pilosiuscula
supra laevia subtus (in intertenio) cystolithis cylindris conici
sub lente conspicuis densissimo conspersa; nervis subtus promi-
nulis, secundariis utrinque 6—8 veris transversis inter se anasto-
mosantibus, nerv. pare infimo sequentibus aequilongo. Stipulae
intrapetiolares, lineari-lanceolatae 1½ poll. longae, glabrae in
siccis castaneae, caducae. Paniculae axillares solitariae petiolo
breviores, pedunculo pollicari stipitatae, (inferne) regulariter
dichotomae, ramis divaricatis, passim — nunquam vero ad rami-
ficationes bractea ovata minuta onustis. Flores discreti vel sae-
pius terni—quini capitati. Perigonium quadridentatum, ovario
arete adpressum, carnosulum purpureum, laciulis rotundatis viri-
dibus apice scariosis et laceris. Ovarium ovoideum, stigmate
ferrugineo globoso. Achenia omnia pedicello infra apicem arti-
culato fulta, ovoidea vix compressa baccata, perigonio carnosulo
fere usque ad apicem vestita, stigmate persistente incurvo supe-
rata, granulosa aurantiaca.

Oahu; am Waiolani 1978.

Urera Sandwicensis Wedd. var. *glabella* (mas.)

Folia quam in pl. fem. miora, nervorum axillis exceptis
glaberrima. Flores in paniculae ramulis capitatum congesti, sin-
guli bractea orbiculari perigonio adpressa et eo brevioribus fulta;
alabastra umbilicata. Perigonium membranaceum 4-partitum
flavidum, laciulis obtusis 2 interioribus rarius omnibus vel una

sola apice margine scarioso fimbriato-lacero saepe dilatato auctis. Stamina 4 nonnumquam cum rudimentario quinto, perigoni laciniis opposita et imo perigoni fundo inserta; filamenta infra apicem inflexa; antherae amplae didymae connectivo punctiformi, loculis discretis reniformibus toto ambitu debiscentibus; anthera una alterave saepius sterili. Pistilli rudimentum validum obovoidum (in sicco quadrangulum) papillosum.

Oahu; 1747.

Urera glabra var. *molis* Wedd. l. c. 149.

(Fem.) Arborea, trunco elato, ramulis crassiusculis foliorum lapsorum stigmatibus orbicularibus notatis, apice foliosis. Folia ampla, cum petiolo 2—3 pollicari — 9 poll. longa — 4 poll. lata, brevissime aut argute acuminata, basi rotundata margine nonnihil crispulo subregulariter crenata triente inferiore vero integra, supra glabra subtus pubentia et ad venulas cystolithis minutis cylindricis densissime adspersa; nervis secundariis utrinque venis longitudinalibus inter se anastomosantibus; 5—6 nerv. pare infimo subsequentibus aequilongo. Stipulae pollicares lanceolatae, extus incano tomentellae, caducae. Paniculae ex axillis foliorum (lapsorum) — non raro e ramis fortioribus vel ex ipso trunco prorumpentes; solitariae, petiolo multum longiores pedunculatae, ramis exacte dichotomis passim bracteis minutis ovatis ornatis. Flores discreti vel 3—5 in capitulum coadunati, demum (in fruct., singuli pedicellati, pedicellis infra apicem articulatis. Perigonium tenerum 4-partitum, laciniis obtusis. Achenium ovatum compressum, inferne perigonio membranaceo flavido inclusum, triente summo nudum, granulosum citrinum, stigmate incurvo superatum.

Kauai; Thal von Hanalei 2003.

Urera glabra und *U. Sandwicensis* lassen sich nach den Diagnosen in Weddell Monogr. Urtic. nicht auseinanderhalten, wenigstens die Varietät von *U. glabra* (β *molis*) nicht von *U. Sandwicensis*; nur in der Beschreibung der letzteren wird ein Merkmal aus der Blüthe (Frucht) erwähnt, das geeignet scheint beide Species zu unterscheiden, es heist nämlich dort „perigonio fructifero valde carnos.“ Wenn wir an diesem Eintheilungsgrund festhalten, so müssen unsere Pflanzen von (1747 und) 1978 zu *U. Sandwicensis* — und jene von 2003 zu *U. glabra* gezogen werden: obgleich die Weddell'sche Beschreibung der vegetativen Organe von *U. glabra* mehr 1747 und 1978 — jene von *U. Sandwicensis* mehr 2003 entsprechen würde; daher müsste auch unsere

behaarte *U. glabra* zur Var. *mollis* gestellt — und aus unserer haarlosen *U. Sindiensis* eine eigene Varietät (*glabella*) gebildet werden.

Die Behaarung ist wie wir oft an einem und demselben Exemplare sehen können, ziemlich *inconstant*, auch Blattfläche und Rippen sind nicht verlässlich. Die Cystolithen, kreisförmig-walzhige Körperchen finden sich nur an dem Venennetz, welches freilich so dicht ist, dass die Unterseite des Blattes gleichmässig glatt erscheint; nicht selten sieht man sie auch an den Blattstielen. — Noch muss erwähnt werden, dass während Wodden nur den Stielen der männl. Blüthen eine Artikulation zugesprochen eine solche bei beiden Arten nur an den weiblichen Stielen gefunden habe.

Urra Kuakae spec. n. (*U. Puma?* Wodd. l. c. 133.)

Arbuscula foliis longe petiolatis, membranaceis sinu basilaribus clauso cordatis contracte acuminatis grosse crenatis, subtus in nervis pubescentibus; cystolithis nullis; stipulis parvis emarginatis apice bidentatis; paniculae longe pedunculatae ramis triquetris nec dichotomis erectis glabris; floribus (sem.) minutissimis, plerumque ternatis glomeratis, perigonio tripartito, ovatio compresso stigmate globoso.

Truncus triorgyalis tres pollices crassus, cortice levi, ligno molli valde fibroso; ramuli crassiusculi, inferne cecatricibus foliorum confertis orbicularibus notati, glabri apice foliosi. Folia tenere membranacea ut Tiliae grandifoliae simillima, petiolo gracili glabro lam. aequilongo vel longiore sustentata, late cordata circiter 3 poll. lga totidemque fere lata, in acumen angustum repentinè contracta, sinu basilaris profundo lobis imbricatis clauso, grosse et subregulariter dentibus 2 lin. latis et minute apiculatis crenata, saturate viridia, novellis supra nitentibus exceptis ocrea et punctulis resinosis minutissimis rubris parce conspersa super glabra vel nonnisi in nervis parcissime puberula subtus in nervis densius in intervallis parcius incano-pubescentia, trinervi vel quinquenervi nervis secundariis venis transversis connexis, venularum reticulo densissimo sub lente diaphano; cystolithis et pilis arentibus nullis. Stipulae intraaxillares imatae triangulares, bicarinatae apice bidentatae ad marginem et costas ciliatae, persistentes. Paniculae ad ramulorum apicem axillares fusco-coerulescentes et fol. aequantes vel superantes, densissimae; pedunculi graciles pet. aequilongi glabri; paniculae rami strictiusculi gracillimi glaberrimi, passim bractea oblonga cincti. Flores

solitarii et breviter pedicellati vel plerumque 3—complexes glomerati et sessiles singuli bracteola minuta hispida folti. Perigonium subaequaliter 3 — (quandoque 4- 7) partitum, laciniis acutiusculis ovario aequalongis fusco-virescentibus; ovarium ovoideum acutum glauco-virens et fusco-marginatum. Stigma capitatum fusco-papillosum.

Oahu; Nordwestlicher Gebirgszug; 2221.

Ist möglicher Weiso identisch mit *Urtica Pama* Wedd. Die Unterschiede in den vegetativen Organen (die kleineren Blätter, ihr geschlossener Basalwinkel, das Fehlen der Cystolithen, Internation, Länge der Blatt- und Blütenstiele) sind bei Hawaii-schen Pflanzen selten massgebend für die Feststellung einer Species; nur den Umstand dass *U. Pama* ein brasilianisches Gewächs ist während unsere Pflanze in den wildesten vielleicht noch nie betretenen Schluchten hawaiischer Gebirge gefunden wurde bestimmte mich sie vorderhand als eine den Inseln eigenthümliche Art hinstellen. Uebrigens wäre es möglich dass auch einige Unterschiede in den Früchten, welche bei dieser Gattung von hoher Bedeutung sind, sich werden nachweisen lassen. — Mag auch *U. Jacquinii* (Wedd. l. c. 144), von welcher H. B. K. sogar eine lindenblattrige Form beschrieben haben (foliis sicut anguste cordatis), sehr ähnlich sehen; die letztere unterscheidet sich aber — nach Weddell durch streng dichotome Verzweigung der Rispe, ein Merkmal, auf welches der berühmte Monograph der Urticaceen ein grosses Gewicht zu legen scheint.

Boehmeria stipularis Wedd. (in Ann. sc. nat. ser. 4. 1, p. 200 et) Urt. 377. *Urtica urandis* Hook. & Arn. Beech. 95.

Fem. Frutex clatus pauciramosus, ramis laxis diffusis. Folia opposita, longe acuminata; stipulae amplae, bicarinatae, extus incano-hirsutae. Amenta in ramis axillaribus abbreviatis aphyllis congesta, intricata; flores capitatum aggregati; capitulis dissitis. Acherium perigonio apice constricto et quadridentato arcto inclusum, stigmatibus filiformihamato stipitatum bractea persistente suffultum.

Mau; Thal von Waihee; 1947.

Die Sammlung enthält nur fruchttragende Pflanzen. Spüren männl. Blüten konnte ich nicht finden.

(Fortsetzung folgt.)

N a c h t r a g

zu Dr. H. Christ,

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete.

Zu weiterer Erläuterung des Wesens der *Rosa alba* dürfte mir die Untersuchung der von Prof. Haussknecht auf grasigen Abhängen bei Walldorf (Weimar) 1873 gesammelten, entschieden den Habitus einer wilden Pflanze tragenden Rose, welche dem beschriebenen Gartenwildling durchaus, namentlich in den Vegetationsorganen abulich ist, allein einen beträchtlich gedrungeneren Wuchs hat. Die Blüthchen sind identisch, nur kleiner, etwas dicklich, und dichter behaart, die Blattstiele dicht filzig und stark bestachelt. Die Bestachelung der Zweige ist sehr ungleich, die Stacheln des alteren Stammes derb, fast noch in ihrer Basis verlaufend, gewogen, die der obern Zweige dünn, grade, stellenweise mit aciculi gemischt. Bluthensiele stark 1 bis 3 bis 4 mal so lang als die Kelchröhre; Kelchzipfel sehr stark fiederspaltig, stark hiepul; Petalen gross, weiss ins gelbliche, mit Neigung zur Verdoppelung. Frucht entschieden krenseiförmig, etwas lederig, früh rothlichgelb, mit 2 bis 3 grossen stumpfkantigen Carpellcn. —

Es ist im Ganzen die so vielfach cultivirte Form aber mit dem robusten Habitus der wilden Pflanze: derbaren, stärker behaarten, kleinern Blättern. Sehr auffallend ist die eigenthümlich weiss fleischrothe Blume. Letzteres ist jedoch bei der ganz unzweifelhaft wilden *Gallica* Frankreichs (Ex. von Toulouse l. Timbal, Angers l. Boreau etc.) häufig der Fall, und durchaus kein Beweis der Cultur. In der Form und Farbe der Frucht und dem sehr langen Fruchtsiel steht von die Pflanze von Weimar dem Typus der *Gallica* um einen entschiedenen Schritt näher als die gewöhnliche *Alba* der Gärten, deren länglich ovale, scharlachrothe Frucht ganz an eine *canina* mahnt. Durch Haussknecht's Entdeckung steht für mich nun völlig fest, dass *R. alba* L. ein *Gallica*-Bastard ist: die Gartenform nähert sich etwas mehr dem *canina*-Parens, die von Weimar etwas mehr der *Gallica*. — Von welcher *Canina* nun diese Hybride abzuleiten ist, steht immer noch nicht fest; jedenfalls von einer stark pubescenten *corifolia* der *dumetorum*, wobei freilich noch die so auffallend blasser Corollenfarbe ein Rathsel bleibt. —

FLORA

57. Jahrgang.

N^o 35. Regensburg, 11. Dezember 1874.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln (Fortsetzung). -- C. Santo: Gegenbemerkung. -- Arnold: Notiz. -- A. Batalin: Erklärung. -- Anzeige. -- Einlaufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Pilea peploides var. β . Wedd. l. c. 179.

Herbacea caule inferne repente, fibrilloso. Folia conferta opposita dimidio superiore crenata, glaberrima, et in pagina superiore cystolithis cylindricis pilos mentientibus dense obsita non raro fusco-punctulata. Stipulae minutissimae in fol. axillis summo absconditae. Achenia ovoideo-glabosa laevia compressa laevia, basi perigonio incomplete oblecta vel plane nuda, stigmatibus destituta.

Oahu, Maui, an Gebirgsbächen 1749, 1839. Nur fruktificirende Pflanzen vorhanden.

Nerandia melastomae-folia Gaud. Freyc. 500 (t. 117); Wedd. l. c. 433 t. 12 fig. A.

(Mas.) Frutex succo dilute lacteo saepe erectus; trunco brevi deliquescente, ramis adscendentibus, ramulis geniculatis et in genu cicatrice tumidula folii delapsi notatis, summo apice cum petiolis pubescentibus. Perigonium usque ad basin 4-fidum.

lacinii lanceolatis acuminatis extus hispidulis. Filamenta subulata, ad antheras insertipennem articulata; connectivo per antheras supra articulationem cucullatim protenso. Fililli rudimentum cylindraceum, longe lanatum.

Oahu; am Waialeale; 1977.

Diese Artikulation der Staubfäden findet sich auch bei *Pipturus*; es geschieht ihrer nirgends Erwähnung.

Nerandia sericea Gaubl. l. c. Weill. l. c. 433.

Mas. Frutex saeco pallidus laetescens, frutco 2 poll. truncus horizontali, ramis verticalibus, ramulis herbaceis rectis nec paniculatis subglabris. Folia adjecto petiolo 1-follicium — 5 poll. longa, 1½—2 poll. lata, breviter acuminata fusco-viridia subrepresertim novella molliter pubescentia. Flores praecoculi.

Kauai; Gebiet von Halemana; 2113.

Von beiden Arten sind nur männl. Pflanzen vorhanden.

Nerandia sericea? Sm. *parifolia*.

Fem. Frutex ergyialis erectus densus; ramulis abreviatis, nodosis geniculatis, novellis pilosellis. Folia crasser, polyparia oblonga acuminata utrinque acuta, praeter nervos satius hirtella glabra; petioli 1—2 lin longi. Flores in fol. axillis 2—paucis glomerati in fructificatione post fol. lappum spicam spuriam efformantes. Perigonium utriculum membranaceum schizobosum 4 nervinum apice pertusum ovarium laxo velantem constituens; discus hypogynus orbicularis crassus undulatus. Ovarium connatum compressum glabrum, uniloculare, uniovulatum, ovulo basitro erecto; stylus brevissimus; stigma simplex inferiorne longe exsertum papilloso-hirsutum. Fructus drupaceus; drupa globosa circumscissa, Piso subminor; pyrena (ovarium) sarcocarpio (perigonio lacinato) succulento laxo obducta et disco hypogyno valde multo cartilagineo semimmersa, ovata acuta compressa, medio tuberculata. Albumen carnosum parvum, apice subnullum. Embryo rectus, cotyledonibus orbicularibus, radícula superior.

Oahu; Mendanaberge; Reise der Prinz. von S. Coburg. 151.

Im Habitus weicht unsere Pflanze bedeutend ab von der früher beschriebenen *N. sericea*; da von letzterer nur die männlichen Specimina vorhanden sind so bleibt es fraglich, ob wir es hier mit der weibl. Pflanze von *N. sericea* — oder mit der weibl. Pflanze einer Kleinblattr. Varietät derselben — oder gar mit einer ganz andern Art von *N.* zu thun haben; das wahrscheinlichste dürfte der zweite Fall sein.

Pipturus albidus Gray ined. fide Mann Haw. Pl. in Arn. Am. Ac. VII 201; *P. Taitensis* Wedd. l. c. 449; *Böhméria albida* Hook. & Arn. Beech. 96.

Arbustula, ramulis torulosis. Folia alternantia, alternantimagnitudine plerumque inaequalia, supra aspera aeruginosa et parce pilosa, subtus cum petiolis tomento adpresso lactea, nervis et intervenio fasciulis bistellis. Flores in capitula axillaria sessilia congesti, bracteolis intermixti; perigonio 4-loba extus hirsuto. Fl. masc. subpedicellati; filamenta ad antherae insertionem articulata, connectivo supra insertionem excavato; pistillirudimentum lanatum. Fl. fem. sessiles in thalamo globoso postea in corpus albidum cereum intumescens; stigma filiforme ovario plus duplo longius, pilis albidis parvis hinc — et papillis raris densissimis undique obsitum. Achenium perigonio arcte adhaerens ovoideum vix compressum apiculatum laeve albidum nitidum.

Oahu, 1734, 1753.

Pipturus albidus var. *Gaudichaudianus* (*P. Taitensis* var. *Gaudichaudianus*) Wedd. l. c.

Frutex ramulis laevibus rectis nec torulosis; foliis quam in fm. typica majora, tomento parciori vix incana.

Mau; Waiheberge; 1814.

Gray ersetzte den von Weddell gegebenen Namen durch *P. albidus*, weil diese Pflanze auf Tahiti gar nicht vorkommt.

Touchardia latifolia Gaud. (Bonite t. 94.) Wedd. l. c. 442 t. 13 fig. C.

Frutex succo viscido exuberans; truncus prostratus longissimus, pollicem crassus, flexilis, prope apicem rarius (caulem) tantummodo unum rarius plures emittens subinde deliquescent; Caulis erectus 1—1½ orgyalis teres indivisus, inferne subligescent et parce—versus apicem densius foliosus. Folia inferiora 16 poll. lga — 8 poll. lata petiolis tunc brevibus tunc lamina fere aequilongis fulta, producte acuminata; folia superiora minora et simpliciter acuta; leviter creuata, subtus in nervis (praesertim novella) cum stipulis hispidula. Stipulae 2—3 poll. longae. Capitula masc. femineis superposita et illa subduplo majora, in pedunculis bipollicaribus solitaria vel gemina vel complura sessilia aut stipitata. Capitula fem. in axillis fol. inferiorum paniculata crocea, Cerasi minoris magnitudine; paniculae depauperatae. Achenium perigonio quadripartito vestitum et nonnisi apice—demumquo omnino denudatum, valde compressum ovatum stylo persistente apiculatum viscidulum aurantiacum.

Oahu; Wasserführende Schluchten der Kulenberge 1789.

Die Bastfaser des Stengels ist gewaschen und findet an den Inseln vielfache Verwendung. Pochen davon waren in der Pariser- und Wienerausstellung zu sehen.

Morus indica Rumpf. Seem. Fl. VII. 245.

Maui; trockene Schluchten an Fuss des Hahakala.

Morus pendula Endl. Mann. Fl. in Am. Ac. VII 201.

Aus Hillebrands Herbar 2345.

Die Sammlung enthält ein kleinwüchziges Zweiglein, das sich zur Artbeschreibung nicht eignet; auch muss hier die Autorität Hillebrands für die Richtigkeit der Bestimmung einsetzen.

Laurineae.

Cosypha filiformis L.

Kauai; am häufigsten auf Melrites; 2931

Oleaceae.

Olea Sandwicensis Gray in Proceed. Aca. Ac. V. 331.

Arbores et arborescae ramosissimae, glaberrimae. Ramuli in alis laeves in alis teralosi. Folia opposita, petioli subsemipollicari latiusculo tulla, chartacea oblongo-lanceolata, utrinque acuta, supra olivacea et nitentia, subtus flavescens et opaca, 3—5 pol. longa ac pollice plerumque latiora; nervis secundariis ramulosis. Flores racemosi; racemi axillares, depauperati, (fructiferi) fol. dimidia longitudine; pedicellis 2—3 lin. longis, fructiferis incrassatis et rhachi plerumque crassioribus. Flores fuscirubentes, 4-meri. Calyx extus cum peticello bipedulus, quadridentatus, dentibus late triangularibus obtusis. Corolla tenera rotata, laciniis late oblongis obtusis concavis, calyce semihispani plus duplo longioribus. Stamina 4, inter cor. laciniis vix, filamentis brevissimis et latissimis, antheris oblongis obtusis corollam vix superantibus, (effortis?) extrorsis (?). Ovarium concinnum (in sicco) valde rugosum, biloculare loculis bivalvatis, ovulis collateralibus, summo septo affixis. Drupa monosperma obovoides vel fere pyriformis, Cerasi minoris magnitudine olivacea exsucca, putamine osseo, endocarpio tenero. Embryo in axi albuminis carnosius rectus quam albumen dimidio brevior; cotyledonibus foliaceis obtusis; radícula superi, quam cotyledones dimidio brevior.

Maui am Fuss des Hahakala Kauai am Keaha 1882, 2051, 2373.

In trockenen leicht bewaldeten Niederungen nicht selten. — Die Sammlung enthält fast ausschliesslich Fruchtexemplare und nur sehr wenige Blüten, welche alle vier Staubgefässe besitzen; ihre anfangs seitlichen (?) Fächer scheinen sich später nach aussen zu kehren. — Die sehr harte Schale der Frucht umschliesst einen mandelartig schmeckenden Kern.

Phytolaccaceae.

Phytolacca Bogotensis HBK.

Oahu, Berge von Walanae; 2228.

(Fortsetzung folgt.)

Gegenbemerkung

zu den Bemerkungen des Herrn Prof. Dr. Leopold Dippel
in Flora 1874 p. 266
von C. Sanio.

An der angegebenen Stelle finde ich einen gegen meine Darstellung der Entwicklungsgeschichte des Kieferholzes gerichteten Artikel von Herrn Prof. L. Dippel, den ich nicht unerwidert lassen kann. Ich werde die einzelnen Punkte in anderer Reihenfolge nach meiner Bequemlichkeit besprechen und mich dabei auf die Abbildungen zu meiner Abhandlung in Pringsheim Jahrbüchern Bd. IX Heft 1 beziehen.

Dippel behauptet, dass die Mutterzellen der Cambiumtochterzellen verflüssigt werden, während ich angegeben, dass weder im Cambium noch sonst wo im geschlossenen Gewebe eine Resorption statt findet. Woraus Dippel diese Resorption erschlossen hat, ist nicht angegeben, was doch sehr wünschenswerth gewesen wäre, da ich noch nie Veranlassung zu einer solchen Annahme gefunden und dies auch mehrfach ausgesprochen habe. Zur Entscheidung dieser Frage ist es durchaus nöthig, Querschnitte von alten Stämmen zu untersuchen, wie ich sie in den Figuren 2 Tab. V und 3 Tab. VI abgebildet habe. Nach der Stärke der radialen Cambiumwände in fig. 1 Tab. VIII in bot. Zeitg. 1880 zu urtheilen, hat indess Dippel zu seinen Untersuchungen junge Stämme, welche diese Verhältnisse viel undeutlicher zeigen, verwandt. Die Dicke nun der radialen Cambiumwände, die bei älteren Stämmen, trotz der fortdauernden Dehnung der

selben beim Weiterücken des Cambiums nach außen zurückge-
 hätte Dippel doch zu denken geben können. Bei der Annahme
 einer Resorption der Mutterzellhäute ist die Dicke der radialen
 Wände durchaus unerklärlich, ohne Resorption dagegen selbst
 verständliche Folge der Verstärkung der radialen Wandstücke
 der Cambiumreihen durch die radialen Wandstücke der auf ein-
 ander folgenden Cambiummutterzellen, welche sich zuletzt auf-
 lockern und mit den vorhergegangenen Mutterzellhäuten je-
 ne sich mit Chlorzinkjod violettroth färbende mittlere Zwi-
 schenmasse in den radialen Wandstücken der Cambiumreihen
 bilden (cf. Tab. III fig. 4 bei 1 und 2). Wie man Angesichts
 dieser Abbildung eine Resorption aufrecht erhalten will ist mir
 unerklärlich.

Dippel giebt an, dass die Cambiumzellen durch Chlorzink-
 jod nicht hellblau gefärbt werden, sondern ungefärbt bleiben.
 Da ich nun in fig. 3 Tab. VII und fig. 1 Tab. VIII die Cambium-
 zellen deutlich blau gefärbt habe, so folgt daraus nach Dippels
 Meinung dass ich diese Figuren falsch gefärbt habe. Allerdings
 ist die dort angewandte blaue Farbe nicht ganz naturgemäss, da
 mir der Lithograph mittheilte, dass die von mir gebrauchte
 Farbe durch Farbendruck nicht herzustellen sei. Das Blau ist
 zwar blass aber rein mit einem Stiche ins Violette. Was ich
 über die Vergänglichkeit der Farbe angegeben, ist wie alle übr-
 igen Angaben vollkommen richtig. Ich erinnere übrigens, dass
 ich schon einmal mit Herrn Dippel in Beziehung auf Farbe in
 Differenz gerathen bin, da ich die fertäre Innenauskleidung ver-
 holzter Zellen gelb, er dagegen wie Schacht blau gesehen. Dass
 ich auch hier meine Angaben aufrecht erhalten muss, habe ich
 in der letzten Abhandlung in Pringsheim Jahrbüchern p. 68
 erwähnt.

Die Angaben über die Entwicklung der Verdickungsschich-
 ten muss ich gleichfalls mit Entschiedenheit zurückweisen. Die
 Behauptung, dass sich vor der secundären durch Chlorzinkjod
 dunkel violett gefärbten Schicht eine hellblaue Schicht bilde und
 dass zwischen dieser und der primären Membran erst die secun-
 däre durch Chlorzinkjod dunkel violett gefärbte Schicht entstehe,
 ist vollkommen unbegründet. Entscheidend sind hier die nach
 Behandlung in zweifach chromsaurem Kali gewonnenen Quer-
 schnitte, wovon ich Tab. VIII fig. 4 eine Abbildung gegeben.
 Die secundäre noch sehr dünne unter Chlorzinkjod dunkel vio-
 lette Lage hat sich von der primären Membran etwas entfernt

und liegt unmittelbar über dem Primordialkehlauche. Ware Dippels Angabe thatsächlich, so müsste zwischen der violetten Haut und dem Primordialkehlauche noch eine Membran bemerkbar sein, was nicht der Fall ist. Die Entwicklung der secundären Ablagerung ist von mir aufs genaueste beschrieben und in Fig. 3 und 4. Tab. VIII vollkommen naturgetreu abgebildet. Während die primären Wände der jungen Holzzellen hellblau gefärbt sind und auch innen nur durch eine sehr zarte Linie abgegrenzt sind, zeigen dagegen die Zellen, in denen sich die erste Andeutung der secundären Ablagerung gebildet hat, nach Innen eine dunkelviolette Umgrenzung, welche eben nichts anderes ist als die erste Andeutung der secundären Verdickung, die also als einfache Linie und nicht mit doppelter Contour auftritt. Dieses konnte in der Abbildung nicht wiedergegeben werden, denn selbst bei der Zelle 2 Reihe h Fig. 4 Tab. VII ist die Anlage der secundären Verdickung schon weiter entwickelt, als wie ich sie häufig gesehen habe. Die innerste Lage dieser Schicht, und dieses habe ich gegenwärtig an einem aus dem Verschlusse herausgenommenen mit Chlorzinkjod behandelten Schnitt vor Augen, ist, sobald diese Schicht hinreichend dick ist, dunkelviolett als der äussere Theil derselben, während sie, wenn sie Dippels tertiäre Schicht wäre hellviolett sein müsste. Dass meine secundäre Schicht in ihrem inneren Theile durch Intussusception wächst, ist allerdings nur ein Schluss nach Analogie, der sich hier nicht factisch beweisen lässt; indess wenn man die bedeutenden organisch chemischen Veränderungen, die diese Schicht namentlich bei differenzirter Verholzung durchmacht, ins Auge fasst, so ist von Vorherem ein organisches Wachstum durch Intussusception wahrscheinlicher als durch Opposition, welches letztere nur da stattfindet, wo sie von Vorherem von einander trennbare in einander geschachtelte Häute bilden, wie z. B. bei den Holzzellen die secundäre Ablagerung.

Ebenso irrtümlich sind Dippels Angaben über die Entwicklung der primären Membran, aus der sich das mittlere Netzwerk bildet. Nach Dippels Darstellung ist auch die primäre Membran eine Neubildung innerhalb der zum Holze übertretenden Cambiumzellen, während sie nach meiner Darstellung nur eine durch Intussusception wachsende Weiterbildung der ursprünglichen Membran der zum Holze übertretenden Cambiumtochterzellen ist. Die Unterauction solcher Röhren, bei denen die Innenwände im Cambium besonders stark entwickelt sind,

zellen ... und scharf von
 hatte ... (Tab. VII fig. 4 a 1 und 2)
 einer ... Cambiumtochterzellen
 Wände ... mit einander ver-
 verbindend ... Verdickung eingetreten
 der ... Verdickung an den tangen-
 tialen ... durch von der Streckung
 lock ... kurz vor der Entstehung der
 sich ... sind als unmittelbar unter
 sch ... Neubildungstatsache
 bil ... an den tangentialen
 die ... eine merkliche Ver-
 ol ... Fehler dahin an, dass die
 ... Schmelzung der radialen Wand-
 je ... wird (cf. Tab. VII fig. 4 a
 l ... annehmen, dass sie hier nur
 z ... nach der Beobachtung ent-
 W ... diese mittlere Substanz ohne
 i ... wenn schon die Bildung
 u ... Diese mittlere Substanz aus
 t ... dem Cambiumherrührenden pri-
 z ... setzt in das mittlere primäre
 u ... (Tab. VII fig. 4 Tab. VII deut-
 e ... Darstellung so verchie-
 w ... der Natur gemäß, zeigt nur die
 l ... mit Ausnahme der Interce-
 l ... radialen Wänden haben wir
 l ... nachgewiesenen
 l ... erkannt. In den tangenti-
 l ... schwieriger. Nach meiner
 l ... zum Holze übertretenden
 l ... zweimal. Es bestehen also
 l ... zum Holze übergehenden
 l ... beiden Blättern je zweier Toch-
 l ... wand der vorhergegangenen
 l ... wand der jungen Holzzel-
 l ... gleichwerthig und deshalb auch,
 l ... eben so dick. Man findet in
 l ... dem Cambium häufig dickere
 l ... innen. Da wo zwei Schwes-
 l ... also die Intercellularsubstanz

fehlen und das primäre Netzwerk an dieser Stelle nur aus den beiden primären Holzzellenwänden bestehen, wo dagegen zwei Tochterzellen genau an einander grenzen da wird die Inter-cellulärsubstanz aus der Scheidewand der Mutterzellen sich bilden, hier also das primäre Netzwerk aus den primären Zellwänden mit einer Inter-cellulärsubstanzplatte gebildet sein. Es ist nur nach diesem entwicklungsgeschichtlichen Raisonnement von Vornherein anzunehmen, dass bei der Macération eines Querschnittes in chlorsaurem Kali und Salpetersäure, wodurch nebst der Oxydation des Holzstoffes auch ein Quellen der aus Cellulose bestehenden übtig bleibenden Theile bewirkt wird, in den radialen Theilen des primären Netzwerkes zwischen den auseinanderweichenden primären Wänden der Holzzellen die aus den radialen Wänden der Cambiumreihen stammende Zwischensubstanz, jetzt Inter-cellulärsubstanz, deutlich sichtbar werden wird, dagegen werden in den tangentialen Theilen des primären Netzwerkes die primären Wände nahe an einander grenzen, da hier die Zwischensubstanz nur die Dicke einer oder einiger feiner Scheidewände haben kann, oder wo zwei Schwesterzellen aneinander grenzen ganz fehlen muss. Bei der Macération kann man nach zwei Methoden verfahren; entweder setzt man feine Querschnitte in einem Uhrglase der Wirkung des oxydirenden Mittels aus oder man macerirt auf kaltem Wege das zu präparierende Holzstück und stellt dann nachdem man es durch Eintrocknen in *Summi arabicum* erhärtet, davon Querschnitte her. Das Endresultat ist genau dasselbe. Die Untersuchung der Veränderungen durch das oxydirende Mittel habe ich an Querschnitten vorgenommen; dagegen beim Umarbeiten des Manuscriptes die betreffende Zeichnung durch die fig. 1 und 2 Tab. VII welche nach der zweiten Methode gewonnen waren, ersetzt. Eine Notiz wurde nicht beigelegt, weil das Ergebniss genau dasselbe, die Methode selbst aber unzweckmässig ist.

Meine Untersuchungen darüber datiren vorzugsweise vom Juli 1860, doch habe ich sie jetzt wiederholt und bestätigt. Eine grössere Anzahl von Querschnitten wurde in Uhrgläsern, die unter Glaslocken standen, dem Einflusse des chlorsauren Kali und der Salpetersäure ausgesetzt. Die Gläser standen auf dem Fensterkopfe des nach S O. gelegenen Zimmers, wurden mindestens 4 Stunden hindurch von der heissen Julisonne beschienen, waren also sicher einer Temperatur von mindestens 25° R. ausgesetzt. Trotzdem waren die Präparate erst nach 21—26 stün-

diger Einwirkung so weit, als sie nach Dippel, Angile bei gewöhnlicher Zimmertemperatur nach kürzeter Zeit werden. Dazu muss ich bemerken, dass bei meinen jetzigen Versuchen bei einer Temperatur von $13-16^{\circ}\text{R}$. die Präparate erst nach 4 Tagen so weit macerirt waren, als bei den Versuchen vom Jahre 1860 binnen 24 Stunden. Möglich ist es indess, dass neben der Temperatur als Hauptfactor auch noch die Menge des angewandten chlorsauren Kalks im Verhältnisse zur Sulfatorsäure von Einfluss ist. Nach Dippel bleibt schon nach kürzerer als 24stündiger Behandlung zwischen den Zellen nichts zurück letztere werden vielmehr vollständig von einander getrennt. Die Zwischenräume, welche sehr schmal sind, erscheinen in der Farbe des Gesichtsfeldes. Da Dippel seine Maturationen doch wohl wie ich in Uhrglasern ausgeführt, so ist es doch auffallend, dass obwohl zwischen den einzelnen Zellen sich Nichts befand, dieses Nichts die Präparate doch so zusammenhielt, dass er sie aus dem Uhrglase auf den Objektträger schenken könnte, ohne dass sie auseinander fielen. Dieses Dippel'sche Nichts muss also doch etwas Substanzielles sein, fest genug, um die einzelnen Zellen zusammenzuhalten.

Untersucht man die allmähliche Einwirkung des oxydierenden Mittels, so findet man, dass das primäre Netzwerk zuerst im Herbstholze, wo es auffällig dicker als im Frühlingsholze ist, davon alterirt wird. Nach 24stündiger Einwirkung bei einer Temperatur von $13-16^{\circ}\text{R}$. hat sich das Netzwerk namentlich da, wo 3 oder 4 Zellen zusammenstossen in zwei Theile getrennt, nämlich in eine deutlich mit 2 Contouren umgebene die secundäre Verdickung enge einschliessende, also primäre Membran, und in eine Zwischenmasse, welche zunächst nur da deutlich hervortritt, wo sich 3 oder 4 Zellen berühren, während da, wo zwei Zellen aneinander grenzen, die primären Membranen derselben nur durch eine feine Linie von einander getrennt sind. Nach 3tägiger Einwirkung ist die Zwischenmasse durch Quellung überall deutlicher und grösser, häufig auch zwischen 2 Zellen in radialer Richtung ein Zwischenraum bemerkbar geworden. Die tangentialen Wände dagegen liegen meist neben einander nur durch eine feine Linie von einander getrennt. Manchmal aber, nämlich da, wo der Schnitt durch die Spitze einer radialen Holzzellenreihe hindurchgegangen, wo also die Zellen klarer als in der Richtung des Radius etwas verchnälert sind, findet sich die Zwischensubstanz sowohl zwischen den radialen als tangenti-

alen Wänden reichlich. Eine vor mir liegende Reihe ist der von mir in Tab. VII fig. 1 abgebildeten fast bis zur Identität ähnlich, deshalb diese Figur, mit dem Prisma copirt, obwohl Dippel sie als nicht den Thatsachen entsprechend bezeichnet, vollkommen naturgetreu. Unrichtig dagegen ist die von mir dazu gegebene Deutung; was ich nämlich als primäres Netzwerk angesprochen (hier das hellblaue Netzwerk) ist nur der mittlere Theil desselben, die Zwischensubstanz; die Membran dagegen, welche die violette Verdickungsmasse umgiebt, ist der zweite Theil des primären Netzwerkes nemlich die primäre Holzzellenmembran. Kocht man ein solches Präparat auf dem Objektträger unter dem Deckglase in Chlorzinkjod und setzt dann Chlorzinkjod zu den erkalteten Präparaten, so färbt sich die Zwischenmasse zwar schwach, aber deutlich hellblau. Durch das Chlorzinkjod wurde eine noch stärkere Quellung bewirkt. Bei solchen Präparaten, bei denen das Macerationsmittel noch nicht hinreichend eingewirkt hatte, kann man die blaue Farbe durch Chlorzinkjod auch herstellen, wenn man vorher sehr kurze Zeit Aetzkali einwirken lässt. Diese Operation muss auf dem Objektträger ausgeführt werden, da das Kali sehr schnell die Zwischenmasse zerstört und dann die Präparate auseinander fallen. Ich that einen Tropfen Aetzkali zu dem Präparate auf dem Objektträger, liess ihn dann durch Schrägehaltung schnell abtropfen, wusch darauf das Präparat durch mehrere Tropfen Wasser, die in gleicher Weise zum Abthessen gebracht wurden und that dann Chlorzinkjod hinzu. Die Wirkung ist dann ganz sicher. Ist dagegen durch das oxydierende Mittel der Holzstoff vollständig entfernt, so gelingt die Blaufärbung wie in fig. 1 und 2 Tab VII bereits durch Chlorzinkjod allein. Das Dippelsche Nichts also zwischen den Holzzellen nach der Maceration vor ihrem Auseinanderfallen ist sehr lockere Cellulose, die durch Aetzkali oder fortgesetzte Maceration aufgelöst werden kann, worauf dann die Zellen auseinander fallen.

Nach dieser Auseinandersetzung ist also die von mir l. c. p. 68 gegebene Darstellung der Macerationswirkung dahin abzuändern (und hierin gebe ich Dippel nach), dass das primäre Netzwerk aus zwei Theilen besteht, nemlich aus einer verholzten Zwischenmasse, in der nach Entfernung des Holzstoffes die Cellularreaktion wieder herzustellen ist und aus den primären Membranen der Holzzellen. Die Behauptung Dippels dagegen, dass in dieser Zwischenmasse die blaue Farbe durch

keine Veranstaltung herzustellen sei, muss ich als unangebracht zurückweisen.

Die Oben gegebene Auseinandersetzung über die Struktur des primären Netzwerkes stimmt genau mit meiner Darstellung in der bot. Zeitg. 1863 p. 362 die ich also mit Unrecht aufgegeben hatte.

In Bezug auf die differenzierte Verholzung muss ich bemerken, dass mir niemals ein Fall vorgekommen, wo die äusseren Verdickungsschichten im „cambialen Zustande“ (also unverholzt) geblieben; im Gegentheil ist der äusserste Theil der secundären Verdickung nebst der primären Membran bis zu der Lage der secundären Verdickung, welche optisch und chemisch die Beschaffenheit angenommen, welche sonst der primären Membran zukommt, stärker verholzt als der übrige Theil der secundären Verdickung, weshalb er bei der Maceration zuletzt vollständig aufgelöst wird. Bezüglich der Hofmembran bei differenzierter Verholzung kann ich nur bemerken, dass, wenn man hier nicht die Entwicklungsgeschichte zu Rathe zieht, man hier Stoff an naturwidrigen Vorstellungen reichlich vorfindet und die Hofmembran ebenso wohl als selbstständige Zelle wie als Fortsetzung der tertiären Innenauskleidung der beiden Nachbarzellen aufzufassen kann (cf. Tab. XI fig. 8).

Die Behauptung Dippels, dass meine Darstellung der Entstehung des Hofes nicht der Wirklichkeit entspricht, hat mich in Erstaunen versetzt. Wenn Dippel, wie er selbst versichert hier noch nicht die Wirklichkeit kennt, wie kann er dann behaupten, dass meine Darstellung nicht der Wirklichkeit entspricht? Meine Darstellung ist der genaueste Ausdruck der That-sachen, wie sie in den Figuren 5—10 Tab. X vorliegen; diese Figuren nach den reinsten Präparaten mit dem Prisma aufgenommen, sind der getreueste Ausdruck der Wirklichkeit. Wie kann man denn anders, als annehmen, dass die primäre Hofmembran eine Fortsetzung der primären Zellenmembran sei; da sie von derselben in unmittelbarer Zusammenhänge entspringt und dieselbe chemische Beschaffenheit hat? Wie ist es möglich, die Identität dieser unverholzten primären Hofmembran mit den verholzenden in den Figuren 9 und 10 Tab. X oder mit der fertigen in den ausgebildeten Holzzellen der fig. 4 Tab. XI zu verkennen? Und hat man dieses erkannt, wie kann man behaupten wollen, dass die primäre Hofmembran eine Fortsetzung der tertiären Verdickung sei, wenn von der secundären

und noch vielmehr der tertiären Verdickung zur Zeit der Entstehung der primären Hofmembran noch keine Spur vorhanden ist? (cf. fig. 5 und 6 Tab. X).

Sieht man freilich an macerirten Präparaten, dass die Hofmembran eine unmittelbare Fortsetzung der tertiären Innenauskleidung zu sein scheint, sieht man ferner dass sie ebenso eine Fortsetzung der primären Membran ist, so kann man wohl zu dem Glauben gelangen, dass die tertiäre Innenauskleidung der Holzzellen ursprünglich unmittelbar unter der primären Membran derselben entstand und dass die secundäre Ablagerung nur ein später entstandenes Füllsel zwischen den beiden Häuten sei; indess die Entwicklungsgeschichte spricht hier ein anderes Wort! Wie kann man schliesslich behaupten wollen, dass die Hofscheidewand resorbirt werde, um dann noch einmal gebildet zu werden, wenn man bei dem in Entstehung begriffenen wie bei dem fertigen Hofe dieselbe durch Lage und Bau gekennzeichnete Scheidewand findet und nie einen Zustand nachweisen kann, wo diese Scheidewand fehlte?

Schliesslich kann ich nicht umhin, zu bemerken, dass Dippel diese Erwiderung von der berufensten, weil competentesten Seite erhält, da die Entwicklungsgeschichte des Holzes von mir nicht allein am meisten gefördert, sondern, dieses kann ich getrost behaupten, in ihren Hauptmomenten für immer erledigt ist.

Lyck d. 13. September 1874.

N o t i z.

Herr Dr. Sauter war so freundlich, zur Beseitigung der in Flora 1873 p. 475 angeregten Bedenken mir verschiedene seiner Originalexemplare zu senden. Ich entnahm aus deren Untersuchung folgendes:

ad. p. 17. "*Phyllisc. endoc.*" ist vermuthlich eine sterile *Thyreä pulvinata*; keinesfalls das achte *Phyllisc.*

ad. p. 19. *Clad. firma*: ich halte das Exemplar für eine Form der *C. cervicornis*.

ad. p. 29. *Physc. callop.* befindet sich unter den eingesehenen Proben nicht: diese gehören vielmehr zu *Ph. Heppiana* und *Ph. muror. pulvinata* Mass.

ad. p. 32. Die hier erwähnte „*L. Myrini*“ stimmt genau mit *Aspie. cinerea* var. *glacialis* m., Rabh. exs. 921 überein und könnte

als eine Subspecies *A. glacialis* von *A. cincta* abgetrennt werden.

ad p. 34. *Rhod. Hookeri* vom Geisstein ist *Dicellaena nimbosa* (Fr.) Th. Fries arct. 193: *epuinosa*.

ad. p. 34. 35. Die übrigen *Exple.* von R. Hook. und *annicula* gehören theils und vorwiegend zu *R. miniarara* (Ach.) Norm. Th. Fries Scand. 194: theils zu *R. turfacea* (Wbg.) a. nuda Th. Fries Scand. 196.

ad. p. 116. Das hier erwähnte *C. rubell.* entspricht genau dem *C. fluorivirescens* f. *rubescens* Arn. exs. 365.

ad. p. 50. Die „*Bial. miscella*“ vom Füscherbad und den Stubach-Tauern gehört zu *Psora atrocufa*; doch lag die wahre *B. miscella* Th. Fr. arct. p. 191 = *Bereng.* Mass. dabei.

ad. p. 16. Ueber die Benennung: *Coc. Schwarzii* oder *Bartschii* habe ich von Herrn Bartsch in Wien genaue Auskunft erhalten. Demnach wurde am 29 März 1858 die Pflanze von Hr. Bartsch an Massalongo geschickt, welcher sie in seiner Antwort vom 6 April 1858 *Coc. Bartschii* nannte.

Im Briefe vom 22 ej. machte nun Hr. B. darauf aufmerksam, dass nicht er, sondern Dr. Schw. die Pflanze gefunden habe und schlug den Namen *C. S.* vor, worauf auch Massal. am 29 ej. mit diesem Namen sich einverstanden erklärte, jedoch beizetzte, dass er den Namen *C. B.* vorziehen würde, da er die Pflanze schon als solche an Freunde mitgetheilt habe. Ungleich nun Hr. Bartsch am 8. Mai nochmals Mass. um Beibehaltung des Namens *C. S.* ersuchte, so ist im *Essame comp.* von Massal. dennoch die Benennung *C. Bart.* aufrecht erhalten worden. — Es hat demnach Mass. keinen anderen Namen der fraglichen Pflanze, welche übrigens bereits 1856 als *Noetoe. fulig.* von Koerber exs. 67. veröffentlicht wurde, gegeben.

Arnold.

Erklärung.

Prof. Dr. Sachs bespricht in der 4ten Auflage seines Lehrbuches der Botanik auf den Seiten 843 und 8 „die Untersuchungen über die Ursachen der Bewegungen der Blumen- und Laubblätter“ und unter anderen auch meine Arbeit, welche in „Flora“ Nr. 28 und 29 des vorigen Jahres publicirt wurde. Leider bin ich gezwungen, gegen die falsche Darlegung der Sache folgendes zu bemerken.

Alle meine Ansichten und Beobachtungen, welche sich auf die Laubblätter beziehen und welche Prof. Sachs in seinem Lehrbuche angenommen hat, hat er seinem Schüler Dr. Pfeffer zugeschrieben. Nur hier und da nennt er auch meinen Namen und drückt sich dabei auf solche Weise aus, dass ich zu den Beobachtungen Pfeffer's an einigen Pflanzen gleiche an anderen beifüge.

Diese Ausdruckweise ist merkwürdig. Bis jetzt hat Prof. Pfeffer keinen einzigen Aufsatz über die Bewegungen der Laubblätter publicirt, meine Arbeit ist aber schon im vorigen Jahre im September während der Naturforscher-Versammlung zu Wiesbaden gelesen und im December und in der „Flora“ publicirt. Wahrscheinlich stützt sich Prof. Sachs auf briefliche Mittheilungen von Prof. Pfeffer, aber diese Mittheilungen sind mir, sowenig als Andern bekannt, ich konnte also nichts zu mir unbekannten Untersuchungen beifügen.

Es ist allgemein angenommen, dass man die Priorität von der Zeit des Abdruckes ab zählt und dass bei der Besprechung rein wissenschaftlicher Arbeiten von diesem Grundsatz allein Gebrauch gemacht werden darf.

St. Petersburg, 16. Okt. 1874.

A. Batalin.

Anzeig e.

In Carl Winter's Universitäts-Buchhandlung in Heidelberg ist soeben erschienen:

Müller, Dr. N. J. C., Professor der Botanik an der kgl. Forst-academie München, **Botanische Untersuchungen. IV. Ueber die Vertheilung der Molecularkräfte im Baume.** Erster Theil: Der sogenannte aufsteigende Saftstrom. Mit Holzschnitten und drei lithographirten Tafeln. gr. 8^o broch. 1 Thl. 18 Sgr.

Früher erschien vom gleichen Verfasser: **Botanische Untersuchungen** I. Ueber die Sauerstoffabscheidung der grünen Pflanze im Sonnenlichte. Mit 1 lithogr. Tafel — 12 Sgr. II. Beziehungen zwischen Verdunstung, Gewebespannung und Druck im Innern der Pflanze. III. Ueber die Krümmung der Pflanzen gegen das Sonnenlicht. Mit 1 lith. Tafel — 24 Sgr.

Einfäufe zur Bibliothek und zum Herbar.

106. C. Müller Haken. Musci polynesiani.
107. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturf. Ges. 1871.
107. Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tomo 3., serie 4., disp. 2-6. Venezia 1873/74.
108. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. 1874. 1-11.
109. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1871-73.
110. Bulletin de la société botanique de France. Comptes rendus 1873. 3., 1874. 1. 2.
111. — Revue bibliographique 1873. E; 1874. A.
112. T. Hüssot, Revue bryologique 1. année 1874.-No. 1.
113. Abhandlungen der mathem.-physic. Classe der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften. 11 Bd. 3 Abth. München 1871.
114. Dr. J. v. Liebig. Gedächtnisrede von Dr. M. von Pettenkofer und Denkschriften von Dr. T. v. Bischoff und Dr. A. Vogel. München 1874.
115. Literary and Philosophical Society of Manchester, Memoirs 3. Series, vol. IV (1871).
116. — Proceedings, vols. VIII-XII. (1869-73).
117. Verhandlungen der Schweizerischen naturf. Ges. in Schaffhausen 60. Jahresversammlung. Jahresber. 1872-73.
118. Mittheilungen der naturf. Ges. in Bern aus dem Jahre 1873.
119. (Schlesische Ges. f. Vaterl. Cultur) 61. Jahresbericht für 1873. Breslau 1874.
120. — Abhandlungen, philos.-histor. Abth. 1873/74. Breslau 1874.
121. F. Schultz, Archives de la Flore d'Europe.
122. L. Ciliakovsky. Ueber den Zusammenhang der verschiedenen Methoden morphologischer Forschung. Festschr. Prag 1874.
123. (Rabenhorst.) Fungi Europaei caesatii. Edet. nov. Series II. Cent. XIX. Dresden 1874.
124. Botanischer Jahresbericht von Dr. L. Just. L. 1. (1873.) Berlin 1874.
125. Botanische Untersuchungen von Dr. N. J. C. Müller IV. Ueber die Vertheilung des Molecularkrafts im Baume. Heidelberg. Winter 1873.
126. Mittheilungen aus dem naturw. Verein von Neuvoipommern und Höggin in Gredswald 5 und 6. Jahrg. Berlin 1873/74.
127. Recueil des mémoires et des travaux publiés par la Société de Botanique du Grand Duché de Luxembourg Nr. 1 — 1874.
128. Bulletin de la Société Linnéenne de Paris Nr. 3. 1874.
129. Berichte über die Verhandlungen der naturf. Ges. in Freiburg i. B. Bd. VI. Hft. 2, 3.
130. E. Schumacher. Beiträge zur Morphologie und Biologie der Hefe.
131. E. v. Freyhold. Ueber Symmetrieverhältnisse und Zygomorphismus der Blüten. Esenp 1874.
132. S. Kurz, Contributions towards a knowledge of the Burmese Flora.
133. Hepaticae Europae auctore B. C. du Mortier. Bruchsal et Lipsia, Merzbach, 1874.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 86. Regensburg, 21. Dezember 1874.

Inhalt. An unsere Leser. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln (Fortsetzung). — Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. — Literatur. — Berichtigung. — Druckfehler. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint, mit lithographirten Tafeln als Beilagen, regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Tüchtige Kräfte, theils altbewährte, theils neugewonnene, ermöglichen es durch ihre rege Betheiligung, dass nun bereits nahezu der ganze Inhalt der Flora nur Originalartikel aus den verschiedensten Zweigen der Botanik enthält.

Die Redaction erachtet es als ihre Pflicht, bei dieser Gelegenheit allen ihren Herren Mitarbeitern für so viele Beweise freundlicher Unterstützung und Beihilfe den herzlichsten Dank auszusprechen und um die Fortdauer gleich wohlwollener Theilnahme wie bisher für die „Flora“ zu bitten.

Der Ladenpreis der Flora beträgt für den Jahrgang 15 Mark = 8 fl. 45 kr. = 5 Thlr.

Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, den 21. Dezember 1874.

Dr. Singer.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Plantagineae.

Gray (in Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences VI 54) zählt zwei hawaische Species auf, *Plantago princeps* und *P. pachyphylla*, und es scheint in der That dass alle die vielen oft ausserordentlich differirenden Formen (sine Samml.) sich auf diese zwei Grundarten reduciren lassen, nur wird die Etirelung mancher dieser Formen ungemein schwierig, weil die von Gray angeführten Unterscheidungsmerkmale Stammlosigkeit, die an der Basis wolligen Blättern und die stumpfen Kelchblätter bei *P. pachyphylla* im Gegensatz zu *P. princeps* — durchaus unzuverlässig sind. Es gibt stammlose Formen von *P. princeps*: stumpfe und spitze Kelchblätter kommen oft an einem und demselben Exemplar vor; und bei manchen Formen die ganz ohne Zweifel zu *P. pachyphylla* gehören fehlt die Wolle an der Basis der Blüthen, während wieder die meisten Formen von *P. princeps* solche wollige oder wenigstens haarige Blüthen besitzen. Das letztere Criterium wird noch prekärer durch den Umstand, dass die Haare bei der Fruchtreife häufig gänzlich verschwinden.

Ein sehr konstantes und streng spezifisches Unterscheidungsmerkmal findet sich aber in den Samen selbst: die Formen von *P. princeps* haben alle schmallängliche pechschwarze und sehr klebrige Samen, bei den Formen von *P. pachyphylla* sind die Samen breit-oval und gelbbraun; ferner springt die Kapsel von *P. princeps* an der Basis — jene von *P. pachyphylla* mit einer einzigen Ausnahme (var. *laxifolia*) in der Mitte auf. An die Samenform knüpft sich auch ein bestimmtes Verhalten der Blätter: bei den Varietäten mit breiten braunen Samen (*P. pachyphylla*) ist der Mittelnerv niemals verzweigt und die Seitenerven lassen sich auch bei solchen Blättern welche sich unten blattstielartig verschmalern noch immer als deutliche Striemen bis zur Insertionsstelle verfolgen. Bei den Varietäten mit schmalen schwarzen Samen (*P. princeps*) verzweigt sich aber der Mittelnerv; an gestielten Blättern ist dies besonders deutlich, jedoch auch bei den sitzenden zweigt sich wenigstens das innerste Seitenpaar in einer gewissen Höhe vom Mittelnerv ab, und etwa mit Ausnahme der äussersten verfließen alle Nerven oberhalb der Blattbasis zu einem sehr breiten braunen glänzenden nicht striemigen Streifen.

Da die Blätter immer vorhanden — Samen aber nur selten zu haben sind (weil sie kaum gereift sogleich ausgestreut werden), so wählte ich lieber das Verhalten der Blattnerven zum Eintheilungsgrund für die zwei Species, und bemerke nur noch, dass die Formen von *P. princeps* sich mehr an die niederen und trockneren — jene von *P. pachyphylla* dagegen sich ausschliesslich an die hohen und höchsten sehr feuchten Regionen halten.

A. Foliorum nervo mediano ramoso:

Plantago princeps Cham. et Schlecht. (Linn. I 176). Gray Proc. Am. Ac. VI 54. *P. Quelencana* Gaud. Freyc. 443 (t. 50) Hook. a. Arn. Beech. 93.

P. princeps var. *elata* Suffrutex orgyalis. Caulis indivisus, erectus digiticrassitie, fistulosus, teres laevis summo apice foliosus caeterum nudus et foliorum delapsorum cicatricibus linearibus contextis quasi reticulatus, ipse inter folia glaberrimus. Folia confertissima chartacea lanceolata — 5 poll. lga, 1 poll. lta, producte acuminata, inferne parum angustata et basi 4 lin. lata cauli insidentia, glabra nitentia subconcoloria novemnervia, nervis 2 vel 4 interioribus cum n. mediano inferne confluentibus. Spicae complures (10—20), axillares cum pedunculo 3—4-pollicari folio duplo longiores, diffusae glabrae densiflorae; bractee cal. foliolis subdimidio breviores caeterum iis homomorphae. Flores ad basin glabri (glabrati?). Calycis foliola ovata acuta. Corollae tubus cal. aequilongus, lacinae supra calycem reflexae lineari-lanceolatae acutae. Stamina Ovarium obovatum obtusum; stigmatibus filiformi longe exserto. Capsula oblonga calycem duplo excedens styli basi persistente $\frac{1}{2}$ lin. longa apiculata, prope basin circumscissae dehiscens, bilocularis loculis monospermis. Semina in loculo solitaria, lineari oblonga, atra opaca viscosa.

Oahu; Berge von Waianae 1728 b.

Die typische Form von *P. princeps* scheint in unserer Sammlung nicht vertreten zu sein, ich konnte freilich nur die sehr kurzen fast gleichlautenden Beschreibungen von *P. Quelencana* in Gaudichaud's und in Hooker und Arnott's citirten Werken vergleichen; von diesen weichen unsere Pflanzen ab durch den sehr langen selbst zwischen den Blättern kahlen Stamm; die weitere Angabe (in Hook. a. Arn.) „capsula unilocularis“ hat wohl nur insofern eine Berechtigung als bei *P.* die Scheidewand mit den Samen ausfällt. — Während Hooker und Arnott dem Stamm eine Länge von nur $\frac{1}{2}$ geben wird das in unserer

Sammlung repräsentirte Pflanzgewächs mehr als hinfertig, und hat ganz das Aussehen einer kleinen Palme. Es bildet auf abschüssigen Stellen der Kaalavorteige dichte fast undurchdringliche Bestände.

P. princeps var. *acaulis*.

Radix (caudex) descendens semipedalis passim nodosa et fibrillosa caeterum parum divisa. Truncus nullus. Folia ad caudicis apicem dense ochraceo-lanuginosum conferta rosulata septemnervia subtus pallida, caeterum ex praecedentis. Spacia 1-4, floriferae densissimae, glabrae. Flores basi hispidi vel glabri; antherae oblongae apiculatae. filamentis tenuissimis inflexis medio dorso affixae, (an semper?) inclusae. Ovarium, lobis cutare; ovulis in loculo geminis collateralibus, medio dissepimento affixis. Capsula et semina praecedentis.

Oahu; sterile lehmige Stellen oberhalb des Fals; 1728 a.

Diese Form obgleich ganz stammblos scheint den von Gussone und von Hook. a. Arn. beschriebenen Pflanzen viel näher zu kommen als die vorige.

P. princeps var. *laxifolia* Gray l. c.

Suffruticosa, caule erecto bipedali digiti crassitie fistuloso apice parce folioso, in foliorum axillis villis ochraceis decolorisericco-lanato. Internodia — 1 poll. longa, glabra. Folia membranacea, longe petiolata, petiolo — 3 pollicari basi in vaginam latissimam laevem vel et in ochream dilatata, lamina oblongo-lanceolata 4-6 poll. longa sesquipollicem lata simpliciter acuta ciliolata et in pagina inferiore pilis crispis parvis ad nervos confertius adspersa caeterum glabra, 7-9-pli nervia, 2 intimis in lam. triente inferiore de n. mediano recedentibus. Spacia 1-3. 1-1½ pedales; pedunculo fol. aequilongo gracili aut petiole antherina parum angustiore, pilis crispis deciduis puberulo; discibus in rachis glabra nunc densis nunc dissitis, basi (ad bracteam) parce lanuginosis. Calycis foliola in albis acutissima, in albis obtusissima et apice sphaelata vel erosa. Corolla etc. praecedentis. Capsula infra medium circumscissa dehiscens, dispersa. Semina praecedentis.

Kauai; am Waialeale (bei etwa 5600') 2291.

Von den zwei Pflanzen unserer Sammlung ist die eine schlank und armbuthig hat lang gestielte Blätter und spitze Kelchblätter; die andere, ein angeleitetes Exemplar hat einen dickern Stamm, steifere kürzer gestielte Blätter und stumpfe Kelchblätter. Dieses letztere Exemplar dürfte einer Pflanze sehr

nahe kommen, welche Gray (l. c.) als *P. pachyphylla* var. *Hawaiensis* subvar. *gracilis* beschreibt, und da die Kapsel so wie bei *P. pachyphylla* in der Mitte aufspringt, so mag die Einreihung zu *P. princeps* allerdings bedenklich erscheinen; auf der anderen Seite gehören die zwei erwähnten Pflanzen offenbar zusammen und besitzen die charakteristischen Samen von *P. princeps*.

Eine kurze Erwähnung verdienen hier die Wollhaare an der Basis der Blüten und in den Achseln der Blätter; es sind dies eigentlich (interaxillare) Stipulargebilde — auch die Haare an der Blütenbasis sitzen nur in den Achseln der Bracteen — und sind wohl zu unterscheiden von der sonstigen Behaarung des Stengels und der Aehre. Die letztere wenigstens an der Aehre ist durchaus verschieden von jener in den Achseln; der Stamm der einzigen Form welche entwickelte Internodien besitzt (*P. princ. var. laxifolia*) ist kahl, Stämme mit unentwickelten Internodien sind zwischen den Blättern immer haarig, diese Haare gehören aber den Blattachsen; fallen sie ab, so erscheint der Stamm später auch zwischen den Blättern kahl (*P. princ. var. elata*) fallen dagegen die Blätter ab und bleiben die Haare so erscheint der Stamm wollig (*P. princ. var. hirtella*). Die Haare in den Blattachsen sind fast immer schlicht, seidenartig und sehr lang, oder spreuartig und schuppig (*P. princ. var. hirtella*) oder sie werden bei beständig von Wasser berieselten Formen zu einer papiermachéartigen Masse verknetet (*P. princ. var. aquatilis*). Die Haare in den Bracteenachsen sind immer krauswollig, nur bei *P. princ. var. acaulis* werden sie durch steifere kürzere Bürsten ersetzt; sie fallen meistens ab, oder umhüllen noch die reife Frucht (*P. pachyph. var. Kawaiensis* und var. *pusilla*).

P. princeps var. *aquatilis* (var. *longibracteata*? Mann Haw. Pl. in Proceed. Am. Ac. VII 189.)

Herbacea, dependens. Radix fibrillosa. Caulis brevissimus, apice parce foliosus inter folia villis in pulter condepsitis instructus. Folia petiolata; petiolus gracilis nec alatus 2 poll. longus basi in vaginam margine crispam subamplectentem ampliatus; lamina 4—6 poll. longa anguste lanceolata mucronato-acuminata glabra nec ciliata, opaca 7-nervia; nervis subtus prominentibus et tomento ochraceo holosericeis. Spicae fol. duplo longiores pedunculatae, laxiflorae. Bracteae cal. subaequantur vel eo breviores, basi ferrugineo-lanatae. Calycis foliola acuta aut obtusiuscula. Stamina inclusa (?). Capsula

Kauai; Hanalei- und Hanapepe-Wasserfall. 2013. b.

Gedeiht daselbst unter dem heftigsten Anprall des Wassers und bildet an den senkrechten Felswänden dichte lang herabhängende Rasen. An freien d. h. an den Wasserrändern weniger ausgesetzten Stellen wird sie aufrecht, der Stamm länger dicker, die Blätter breiter, und repräsentirt die

fm. *erecta*: caule spithameo erecto crasso, foliis ampleximixis, pedulibus et 2 poll. latoribus.

Kauai, mit var. 2013 b.

Die letztere Form kann als ein Verbindungsglied der var. *laxifolia* und *aquatilis* angesehen werden, verräth aber ihre Zusammengehörigkeit mit *aquatilis* durch die nicht gefügelten Blattstiele, die kahlen nicht gewimperten lang-zugespitzten Blätter und durch die unterseits stark vortretenden plüschartig beklebten Blattnerven. — Die Bracteen sind bei fm. *erecta* wohl etwas länger als bei der Varietät, jedoch nie länger als der Kelch, weshalb ich Bedenken trug, sowohl Varietät wie Form zu var. *longibracteata* Mann zu stellen; beide haben übrigens den Standort gemein (on wet rocks Mann l. c.)

P. princeps var. *hirtella* Gray l. c.

Suffruticosa. Caulis erectus tortuosus bipedalis crassiusculus, superne parce foliosus, tota fere longitudine stuppáceo-vel squamoso- et inter folia pubesce-hirsutus. Folia tenera oblonga vix acuminata et plerumque obtusa, opaca, 4—6 poll. lga ac 1 1/2 poll. lta, pilis crispis supra parce- subtus densius- in nervis densissime hirtella, in petiolum 1—2 pollicarem valde hirsutum et basi haud dilatatum angustata, 9-pli nervia; nervis 2 intimis e nervo mediano fere in media lamina emergentibus nerv. 2—4 externis reliquis tenuioribus et infra lam. apicem evanidis. Spicae patentes arcuatae pedunculis fol. fere aequantibus tomento detergibili vestitis sustentae densiflorae. Bractee cal. dimidio breviores ovatae, rotundatae, pilis rigidis ciliatae, basi lanuginosae. Calycis foliola acuta vel obtusiuscula, apice obsolete denticulata. Corollae laciniae angustissimae, tubum subaequant; stigmata longissima. Capsula basidehiscens. Semina ea speciei, valde glutinosa.

Kauai; Trockene Hochebenen von Halemanu; 2106.

Lehnt sich gleichfalls an var. *laxifolia*; während var. *aquatilis* die Form der feuchten Standorte repräsentirt, ist diese die Form der trockenen Höhen, aber sie wahrt durch ihre Eigenthümlichkeiten in der Blüthe ihr Anrecht auf die Stellung als

Varietät viel besser denn *aquaticilis*, und nähert sich im Habitus wieder mehr der typischen Art.

B! Pollinorum nervo mediano indiviso.

Plantago pachyphylla Gray Proc. Am. Ac. VI 54.

P. pachyphylla var. *Maviensis* Gray l. c.

Caudex subterraneus brevissimus, crassitudine fere pugillari, squamoso lanatus. Folia conferta erecta coriacea semipedalia ac $1\frac{1}{2}$ —2 poll. longa, lanceolata obtusa, basi parum angustata, supra glabra opaca subtus incano-vel ochraceo-tomentosa 7-nervia, nervis gracilibus supra impressis. Spicae validae folia multum longiores erectae densiflorae, pedunculis fol. aequilongis indumento ochraceo detergibili obtectis dein glabratis. Bractee calycem subaequantes. Flores basi lana longissima in fruct. decidua instructi. Calycis foliola obtusa quandoque apiculata, apice plerumque puberula. Corollae laciniae cal. multo breviores ovatae acutae. Antherae exsertae orbiculari-ovatae apiculatae. Capsula

Maui, am Haliakala (Nordostseite); 1912.

Es sind Fruchtfähren genug vorhanden, aber Kapseln und Samen abgefallen.

P. pachyphylla var. *rotundifolia*.

Caudex brevissimus praemorsus longissime fibrillosus, fibrillis subsimplicibus. Folia rosulata coriacea obovata vel fere orbicularia 2—3 poll. longa, basi repentine angustata nec vero petiolata, supra glabra subtus indumento ochraceo grosso stipitata quinquenervia, nervis arcuatis supra impressis subtus (ob indumentum) haud conspicuis. Spicae 1—2, erectae, pedunculo holosericeo, rhachi pedunculo breviori, densiflora. Bractee obtusae. Flores basivalde lanatidemum nudi. Calycis foliola obtusa rotundata. Corollae laciniae late ovatae obtusae. Capsula cal. aequilonga, medio circumscisse dehiscens, bilocularis disperma. Semina late ovata fusco-ochracea haud glutinosa.

Kauai; Hochplateau des Wainaleale (8000') 2201.

Leider konnte ich von dieser höchst interessanten Form nur ein einziges Exemplar erbeuten, obgleich ich viel darnach gesucht; sie wächst auf den verkrüppelten Baumstämmen und ist in dicke Moospolster eingebettet. Diese Varietät wahrt in den Blüthentheilen noch am besten den von Gray der Art zugeschriebenen Charakter.

P. pachyphylla var. *Hawaiiensis* (?) Gray l. c.

Acaulis, caudice brevissimo, inter folia lanato. Folia pauca rosulata 2—2½ poll. longa elliptica acuta, in petiolum latum vel angustiore attenuata, nunc glabra nunc pilis crispis subtus puberula, novemnervia, nervis gracilibus. Spicae 1—3, pedales, erectae modo gracillimae et sparsiflorae modo fortiores et densiflorae; pedunculo rhachin aequante et cum rhachi ferrugineo-hirsuto quandoque glabro. Bractae calyce aequolongae obtusae basi gibbae. Flores basi parce lanati vel omnino nudi. Calycis foliola obtusa vel breviter apiculata. Cor. praeae. Capsula oblonga, cal. longior, apiculata, disperma medio dehiscens. Semina praecedentis.

Kauai, Plateau des Waialeale 2173.

var. *Hawaiiensis*: capsula 4—6-sperma (?) Gray. Unsere Pflanzen haben nur zweisamige Kapseln. — Erinnert im Habitus an (ein mageres Exemplar von) *P. major*.

P. pachyphylla var. *Karaiensis* Gray l. c.

Herba pusilla, caudice brevissimo inferne foliorum emarc. nervis persist. fibrilloso, apice foliosissimo et inter folia lanato. Folia coriacea, lineari-lanceolata 2 poll. longa 2—3 lin. lata acuta, supra rugosa, in petiolum lamina vix angustiore eaque parum brevior nitentem pallidum desinentia, 1-vel trinervia, nervis subtus prominentibus supra haud conspicuis. Spicae 1-plures, pedunculo quam rhachis 2—3-plo longiore glabro, rhachi pauciflora glabra, floribus dissitis, ad basin parce lanatis. Bractae cal. dimidio breviores obtusae basi gibbosae. Calycis foliola obtusissima — subacuta. Corollae laciniae ovatae acutae. Stamina Stigma filiforme longe exsertum. Capsula calycem haud superans, medio dehiscens, saepius monosperma; semen ovale pallide fuscum haud viscosum.

Kauai, Plateau des Waialeale 2167.

P. pachyphylla var. *pusilla*.

Herbula exigua; caudice brevissimo inter folia lanato. Folia numerosissima, rosulata, coriacea ab summum 1 poll. longa lineari-oblonga vel spatulata acuta vel rotundata; trinervia; lamina subtus glabra et nitidula, supra strigose-hirsutissima in petiolum ea fere aequilongum sensim ateunte; petiolo quam lamina vix angustiore nitente et flavescente, basi non raro in vaginam lam. latiore ampliato; nervis 2 lateralibus fol. apicem haud attingentibus. Spicae 2—3, bi-—tripulicariae, apice 2—3-florae pedunculo setaceo erecto cum rhachi glabro; floribus

dissitis basi (ad bract. axill.) parce vel densius lanatis. Bractee cal. breviores, obtusae, basi gibbae. Calycis foliola rotundata vel obtusa glabra. Corollae laciniae obtusissimae tubo quater breviores. Capsula ovoides apiculata, medio dehiscens tetrasperma; seminibus quam in praeced. minoribus late ovalibus.

Kauai; Plateau der Waialeale; 2166.

Obgleich durch anscheinend gewichtige Merkmale verschieden dürfte, var. *pusilla* doch nur eine Form von var. *Kawaensis* sein; der Habitus beider ist der gleiche; sie ist übrigens die einzige Varietät mit konstant 4-samigen Fruchtkapseln. Manchmal obwohl sehr selten ist die Blattoberseite nur schwach behaart; solche Pflanzen bilden dann den Uebergang zur vorigen Varietät. Beide kommen durcheinander gemischt vor.

(Fortsetzung folgt.)

Die Lichenen des fränkischen Jura. Von F. Arnold.

(s. Flora 1873 p. 526.)

1. *Usnea barb. florida* (L.) f. *sorediifera* Arn. exs. 572. a. Steril an *Prunus spinosa*, Buchenzweigen in den Waldungen um Eichstätt hie und da.
2. *Parmelia obscura* (Ehr.) f. *sciastrella* Nyl. in lit.; Arn. exs. 583.

An der Rinde eines alten Apfelbaumes an der Strasse zwischen dem Weinsteige und Eichstätt (Arn. exs. 583): vorwiegend steril, nur selten c. apoth.

3. *Toninia aromatica* (Sm.) Mass. symm. 54, Körb. par. 122, Th. Fries Scand. p. 382, Arn. exs. 592.

Auf dem Moertel einer alten Kalkmauer der Ruine oberhalb Treuchtlingen in Mittelfranken. (Arn. 592).

4. *Biatorina (Lecania) proteiformis* Mass. var. *albivariella* (Nyl. Flora 1866 p. 374, Arn. exs. 596.

An einer Dolomitwand im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 596); var. *lactea* Mass.; *Aspic. lact.* Mass. symm. 26, Arn. exs. 189. a. h. ad hanc speciem pertinet.

5. *Biat. proteif.* var. *umbratica* Arn. exs. 597 a. b.

An beschatteten Dolomitwänden um Eichstätt: a.) im Laubwalde der Anlagen (Arn. 597. a.); b.) im Laubwalde am Fusse des Weinsteiges neben dem Wege gegen Landershofen (Arn. 597. b).

6. *Biatorina prasina* (Fr.) n.) laeta Th. Fries Scand. 573 sub Catillaria; = *B. crysiboides* (non Nyl.) Arn. exs. 280 a. b. Flora 1864 p. 597.
7. *Bilimbia Nuregeli* (Hepp) f. *determinata* Arn. exs. 600. An glatter Eschenrinde im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 600).
8. *Bacidia Beckhausii* Koerb. f. *stenospora* Hepp 516, Arn. ex. 462. b.
An der rissigen Rinde jüngerer Lichen im Walde des Hirschparkes bei Eichstätt (Arn. 462. b).
9. *Lecidea emulsa* Nyl. Flora 1867 p. 371, Th. Fries Scand. 519, Arn. exs. 408, *Lec. enclitica* (non Nyl.) in. in Flora 1869 p. 515.

Literatur.

Atlas der Diatomaceen-Kunde. Herausgegeben von Adolf Schmidt, Archidiaconus in Aschersleben. Erstes Heft. Aschersleben, Ernst Schlegel, 1874. Gr. 4. Preis: 2 Thl. Subscript., 3 Thl. Ladenpreis.

Vorliegendes Heft mit seinen 4 Tafeln Abbildungen (14 Zoll hoch, 9 $\frac{1}{2}$ Zoll breit) ist zwar nur der darüßige Kern eines künftigen umfangreichen Werkes, das bei seiner Vollendung wahrscheinlich über 70 Thaler kosten wird, aber dieser Kern trägt eine Bedeutung in sich, die Alles übertragt, was auf diesem Gebiete des Unendlichkleinen je geschaffen wurde. Wir haben es, kurz gesagt, mit einem Meisterwerke zu thun, das uns die Pflicht auferlegt, etwas eingehender zu berichten, als das sonst bei einem einzelnen Hefte geschehen dürfte. Darum zuvor einige Worte über den Gegenstand selbst.

Die Diatomaceen oder die Bacillarien, wie sie früher häufig genannt wurden, gehören zu jenen mikroskopischen Wesen, welche „das Leben im kleinsten Raume“ repräsentiren; gleichviel, ob man sie zu den Pflanzen oder den Thieren rechnet oder ob man sie als ein eigenes Reich betrachtet. Sie sind einzellige Wesen, aber in dieser Kleinheit geradezu der Probestein unserer Mikroskope. Wer die bisherigen Abbildungen von Diatomaceen betrachtet, wie sie besonders seit den bahnbrechenden Arbeiten von Kützing und Ehrenberg bis heute gegeben wurden, der hat auch

zugleich eine Geschichte des Mikroskopes und des mikroskopischen Sehens vor sich, die in dem vorliegenden ersten Hefte des Diatomaceen-Atlas ihren Gipfelpunkt findet. Schwerlich hat jemals ein Mikroskopiker sich einfallen lassen, dass diese Diatomaceen einmal in einer solchen Weise aufgelöst werden würden, wie wir hier vor uns sehen. In den ersten Abbildungen, die z. B. Kützinger in seiner *Synopsis Diatomacearum* 1834 gab, waren wir schon äusserst zufrieden darüber, die Umrisse der Bacillarien zu kennen, um sie nach denselben zu classificiren. Später rühmten wir uns eines ausserordentlichen Fortschrittes, als es gelang, auch eine Streifung auf den Kieselzellen zu beobachten und darzustellen; ja, diese Streifungen wurden sogar der Massstab für die Güte eines Mikroskopes. Mit einem Male taucht aber da ein Atlas vor uns auf, welcher uns Abbildungen liefert, die bei 900facher Vergrösserung Alles, jede Form der Diatomaceen in gleicher Art auflösen, welche uns jede Kieselzelle mit ihren Punktlinien, mit ihren Arabesken-Schliessen und ihren anderseitigen Ornamentirungen darstellen; — wahrlich, man wird von einem freudigen Schrecken durchschauert, wenn man diese Abbildungen vor sich hat und vergleicht. Man kann sich kaum satt sehen. Denn dass hier die trüestesten Spiegelbilder der Diatomaceen gegeben werden, bemerkt man auf den ersten Blick. Was hier geboten wird, vermöchte nicht die kühnste Phantasie eines erfindungsreichen Künstlers zu ersinnen. Wer namentlich die 4. Tafel mit den herrlichen Surirellen betrachtet, der erstaunt förmlich über die Genialität der Natur, welche in ihren Zellendecorationen ein einfaches Thema in bewundernswerther Abwechslung variirt. Man weiss schliesslich nicht, was man mehr zu bewundern habe, die Natur oder den Künstler, dessen Auffassung und Zeichentalent im Stande war, uns die Welt des Unendlichkleinen zu einer Welt des Unendlichgrossen zu machen.

Das ist ohne alle Prüfung der erste Eindruck, welchen das Werk auf den Beschauer macht. Rrf. hat aber auch Gelegenheit gehabt, tiefer, selbst mikroskopisch auf die Sache einzugehen, und erfreut sich, mit seinem Urtheile sich jenen Kennern anreihen zu dürfen, die mit allem Materiale und allen Apparaten versehen, welche hierzu gehören, den vorliegenden Abbildungen den Werth absoluter Wahrhaftigkeit zusprechen. Es konnte aber auch kaum anders sein, wenn man erwägt und weiss, dass diese Abbildungen von dem Künstler und Beobachter

nach den aus dem Mikroskope auf das Papier reflectirten Linien Strich für Strich nachgezeichnet, dass sie dann photographisch im verkleinerten Maasstabe, nachdem sie dabei auf eine dreifache Vergrößerung reducirt waren, abgenommen und zur photographischen Pressendruck unmittelbar zubereitet wurde, sodass man nicht der kleinsten Correctur bedurfte. Dann bleibt für den Beobachter und Zeichner freilich nur die scrupulöse Gewissenhaftigkeit als Verdienst übrig, aber diese sagt uns Alles; denn sie schliesst die Virtuosität des mikroskopischen Sehens und Zeichnens mit ein.

Ref. ist aus diesem Grunde nicht im mindesten zweifelhaft, dass mit den vorliegenden Atlas eine neue Epoche für die Diatomaceen-Kunde beginnen muss. Mit Recht dürfte deshalb auch der Vf. in seiner Einladung zur Subscription sagen, dass er hoffe, durch sein Unternehmen vielen eine Freude zu bereiten: Niemand, der sich mit Diatomeen beschäftigt, wird eben dem Werke entbehren können; es kündigt sich schon von vornherein als die erste und einzige sichere Grundlage für diese Wissenschaft an, indem es zum ersten Male mit ausreichender Vergrößerung nicht nur die Umrisse des Kieselpanzers, sondern auch alle seine Textur-Verhältnisse zur klarsten Anschauung bringt. Wenn auf solche Art allmählig Alles Liddich vor uns liegen wird, was bisher an Formen auf den fraglichen Gebiete entleckt wurde, das wird man kaum noch nöthig haben, auf früheres zurückzugehen, man wird eben von und mit diesen Bildern eine neue Zeit datiren. Diese neue Zeit wird dem Werke aber auch die erste sichere Grundlage für eine natürliche Classification zu verdanken haben, während gegenwärtig nur schwankend von einer solchen die Rede sein konnte. Aus diesem Grunde bringt der Vf. mit Recht auf je einer Tafel verwandtes zusammen. Ist erst das Ganze vollendet, dann wird sich die systematische Uebersicht von selbst ergeben. Denn ohne dergleichen vollkommene Bilder würde Niemand, würde nicht die reichste Phantasie, leicht das glänzendste Gedächtniss im Stande sein, sich zur beliebigen Classification die betreffenden Formen in ihren Verwandtschaften und Gruppierungen vorzustellen. Das würde schon die ungeheuren Zahl der Formen verbieten. Schon jetzt verfügt der Vf. über 9000 durchschnittlich 900fach vergrösserte Diatomeen-Zeichnungen, die freilich nicht alle verschiedene Arten sind, sondern die ein mehrfachen Perspektiven darstellen, doch fortwährend wird Neues entdeckt und auch der Vf. scheint darauf zu halten, dass er das

alte bekannte Material mit neuen verwandten Formen aus allen Welttheilen bereichere. Das auch ist der Grund, weshalb er sich, wie auf den Titel angegeben wurde, mit Männern verband, welche wie Gröndler, Grunow, Janisch, Weisflog und Witt, im Besitze eines reichen Diatomeen-Materiales sind. Das Alles hat bei der Beurtheilung des Werkes insofern eine grosse Wichtigkeit, als es den stetigen Fortgang des Unternehmens verkürzt. Jedes Heft wird etwa 200 Abbildungen bringen, so dass es sich am Schlusse des Werkes um viele Tausende von Formen handeln wird. Hätte nicht der Vf. den vortrefflichen Weg eingeschlagen, die Drucktypen durch Lichtmalerei herstellen zu lassen, so würde der Preis wahrscheinlich nur für sehr wenige erschwinglich gewesen sein. So aber hat er die Natur selbst ihre eigenen Wesen durch die Herren Gemoser und Walzl in München abbilden lassen und demnach der fabelhaft geringe Preis von 2, resp. 3 Thalern für ein Paar Hundert der köstlichsten Abbildungen. Ein solcher Preis setzt auch von Seiten des Vf. eine Humanität voraus, die wir hier ausdrücklich anerkennen. Es kam ihm eben nur darauf an, seinem Verleger den Rücken zu decken, d. h. die Kosten zu erschwingen, und wer da weiss, dass die Auflage sich, nur auf 100 Exemplare beläuft, der sieht auch sofort, dass hier von keinem grossen finanziellen Gewinn die Rede sein kann, dass im Gegentheile sich der Vf. mehr mit dem Troste genügen lassen muss, Gutes gewollt und Grosses geleistet zu haben.

Damit empfehlen wir sein Werk den Wissenschaftlern nicht nur zur Beachtung sondern auch zur Anschaffung. Die erstere wird er sich freilich bald selbst in überreichem Masse erzwingen, die letztere indess ist ja bei uns in Deutschland stets die *cruz literaturae*. Namentlich möchten wir dabei hervorheben, dass da die Kosten bereits gedeckt sind, die Subscription wahrscheinlich bald geschlossen werden dürfte, worauf, wie oben angegeben, der Ladenpreis auf 3 Thaler pro Heft erhöht werden wird. Nur um Eines möchten wir den Herrn Verleger noch bitten, nämlich um etwas weisseres und glatteres Papier. Wer so glücklich war, die Original-Abbildungen des Vf. einzusehen, weiss, wie vorzüglich ein milchweisses Papier, sei es auch nur durch den Rand, auf die Figuren zurückwirkt. Ref. schliesst mit der Ueberzeugung, ein Werk empfohlen zu haben, welches dereinst ein glänzendes Zeugniß von deutscher Wissenschaft, deutschem Fleisse und deutscher Kunst ablegen wird.

Revue bryologique.

Wir haben pag. 255 der diesjährigen Flora die erste Lieferung dieser vierteljährlichen Zeitschrift abgezeigt und sind jetzt im Stand über die drei weiteren Lieferungen einen kurzen Bericht zu geben. Ravaut, Guide du Bryologue et du Lichenologue à Grenoble et dans les environs. — Husnot, Guide du Bryologue dans les Pyrénées; Fortsetzung der in der ersten Lieferung angefangenen Arbeit. — Husnot, Excursion bryologique dans le Quercys (hautes-alpes), gemacht bei der Session welche die französische botanische Gesellschaft im verfloßenen Juli im Dauphiné abhielt, genaue Beschreibung der vom Verfasser besuchten Localitäten nebst Nachweisungen für die dorthin sich begebende Bryologen u. Botaniker. — Boulay, Notiz über Prost's bryologische Arbeiten in der Umgegend von Mende, nebst Verzeichniss der durch Prost gefundenen Moose, aus dem sich herausstellt dass der südliche Charakter der Moosflora in diesem Gebiete der Cevennen allmählich verschwindet; dass ferner einzelne Localitäten ganz die Moosflora der höheren Zone darbieten. — Benaud, Zusätze zur Moosflora des Departement der Haute-Saône, als Zugabe zu einem früher gegebenen Verzeichniss. — Gravet, Revue de la flore bryologique de Belgique. Aus den Untersuchungen des Verfassers ergibt sich, dass *Didymodon flexuosus*, *Grimmia sulcata*, *G. unicolor* sowie *Andreaea rupestris* mit Unrecht in der belgischen Flora aufgeführt worden. — Gravet, *Barbula nitida* Lindb. ist in Belgien aufgefunden worden. Zu den früher bekannten Fundorten dieses südlichen Moores werden noch einige in Spanien und Frankreich angeführt. — Duby giebt eine Notiz über folgende *Hyma*: *polymorphum* Hedw., *stellatum* Schreb., *chrysophyllum* Brid., *Sommerfeltii* Myr. Indem der Verfasser in seinem Herbar die Typen Hedwig's und Schwaegeichen's vergleichen konnte, gelang es ihm darzuthun, dass *H. polymorphum* mit *H. chrysophyllum* Brid. identisch ist, dass Wilson unter diesem Namen *H. Sommerfeltii* beschreibt, dass C. Müller ohne Grund das *H. polymorphum* zu *H. stellatum* β zieht. Mit Recht hingegen bringt C. Maler *H. fragile* Swaeagr. zu *H. chrysophyllum*, während die gleichnamige Pflanze Bridel's zu *H. stellatum* var. *protensum* gehört. Das echte *H. chrysophyllum* Brid. (*polymorphum* Hedw.) scheint ziemlich selten zu sein, denn alle Exemplare des Nees'schen Herbars gehören zu *H. stellatum* Rose, des mousses cleistocarpes au point de vue de leur réunion en un Groupe naturel.

autonome. Aus den vom Verfasser angeführten Thatsachen kömmt er zum Schluss dass in die Hedwig-Bridel'sche Theorie bereits einige Breschen gemacht worden, wozu Schimper den Anfang macht. — Ausser einer Bibliographie belge durch Gravet, setzt Husnot die Aufzählung der bryologischen Arbeiten in dem zwei vorliegenden Lieferungen fort, und Bescherelle macht eine ähnliche Arbeit für die aussereuropäischen Länder.

Berichtigung.

In meiner jüngst erschienenen Schrift „die botanischen Gärten, ihre Aufgabe in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft“ findet sich in einer Note am Schlusse die Dotation des Würzburger botan. Gartens mit jährl. 10,000 fl. Ö.W. angegeben. — Diese Notiz war einer Broschüre Schenk's (d. bot. Garten d. Univ. zu Würzburg. Würzb. Stabl'sche Buchh. 1860) entnommen. Es findet sich nämlich in dieser Broschüre am Schlusse S. 17—24 eine kurze Geschichte des Würzburger bot. Gartens und nachdem dort der Umgestaltungen des bot. Gartens und seines Zustandes zur Zeit des Prof. Heilmann und des bot. Gärtners Heller gedacht wird, heisst es S. 23. „Die Kosten im Betrage von 6545 R. Thlr. bestritt die Universität zu $\frac{2}{3}$, das Julius-hospital zu $\frac{1}{3}$, den Gehalt des Gärtners trugen von jetzt an beide Stiftungen zur Hälfte. Für die Zukunft wurde das Verhältniss von $\frac{2}{3}$ zu $\frac{1}{3}$ auch für die Unterhaltungskosten durch Usus beibehalten. — Diese Stelle hatte ich so aufgefasst, als wäre die Dotation des botan. Gartens damals mit 6545 Thlr. = 9617 $\frac{1}{2}$ fl. Ö.W. festgestellt und wären diese Unterhaltungskosten damals und auch in Zukunft im Verhältnisse von $\frac{2}{3}$ zu $\frac{1}{3}$ von der Univ. und vom Julius-hospital getragen worden. — Herr Hofrath Sachs, gegenwärtig Direktor des Würzburger bot. Gartens theilt mir nun mit, dass die Dotation dieses Gartens bis zum Jahre 1873 nur 3688 fl. betrug und erst in diesem Jahre auf 4388 fl. erhöht wurde, also nicht einmal die Hälfte des von mir angegebenen Betrages ausmacht. — Bei nochmaliger Durchlesung der oben citirten Stelle in Schenk's Schrift und zwar in ihrem Zusammenhange mit den vorhergehenden Stellen über die Geschichte des Würzburger bot. Gartens ersehe ich denn auch dass die 6545 Thlr. seiner Zeit nicht als Dotation des botan. Gartens festgesetzt, sondern nur zu den damaligen Neuanlagen verwendet wurden.

Ich berichtige daher hienunt gerne die von mir gemachte Angabe. Es ist als Dotation des Würzburger bot. Gartens statt der von mir angeführten 10,000, — 4388 fl. zu setzen.

Innsbruck. 17. Novb. 1871.

A. Kerner.

Druckfehler.

In Zanardini's „Phyces Australienses novae vel minus cognitae“ ist zu berichtigen:

- P. 488 Z. 17 minutissimus — minutissima.
 „ „ „ 37 parvioribus — parviora
 „ 489 „ 26 marginata -- marginali
 „ „ „ 29 Idemco; — Idemco,
 „ 489 „ 4 extremitatibus — extremitatibus.
 „ 501 „ 15 vel non -- nec non
 „ „ „ 18 compressa -- compressa
 „ 505 „ 5 Specimen a. cl. Border figuratum — Specimen a. cl. Border figuratum.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

131. A. Burgerstein. Untersuchungen über das Vorkommen und die Entstehung des Holzstosses in den Geweben der Pflanzen.
 132. Naturw. Verein zu Magdeburg, Jahresbericht 3 und 4; 1873/74.
 136. — Abhandlungen, Hft. 4 und 5, 1873/74.
 137. Ein Fäscikel Flechten von F. Arnold in Eichstätt.
 138. The Journal of Botany, British and foreign. Edited by H. Trimen, British Museum. New Series. Vol. III. London 1871.
 139. Bericht der Wetterauerischen Gesellschaft f. d. ges. Naturkunde zu Hana. 1874.
 140. Oesterreichische Botanische Zeitschrift. Redig. v. Dr. Skofitz. 24. Jahrg. Wien. 1874.
 141. Fries Th. M. Lichenographia Scandinavica. Pars II Upsalae 1871.
 142. Academie roy. de Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique A. Bruxelles — Memoires des Membres tome 40.
 143. — Memoires couronnés et des savants étrangers tome 137 et 38.
 144. — Mémoires couronnés et autres mémoires tome 23.
 145. — Bulletins de l'Académie, 2. Serie, tome 35=37.
 146. — Annuaire de 1874.
 147. Wedd., quelques mots sur la flore algébérienne.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Originalabhandlungen.

Arnold F.: Lichenologische Fragmente. XVI. Mit Tafel II.	
81, 97, 137, 150, 173.	
„ Lichenologische Fragmente. XVII.	376, 449
Celakovsky L.: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Mit Tafel III.	113, 129
145, 161, 178, 201, 215, 225, 240.	
Christ H.: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete . . .	193, 221, 465, 490, 505, 544
Dippel L.: Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von <i>Pinus silvestris</i> .	266
Ernst A.: Observationes aliquot in plantis nonnullas rari- ores vel novas florae caracasanae . . .	209
Fleischer E.: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. Mit Tafel VI, VII, VIII.	369, 385, 401, 417, 433.
Geheeb A.: Beitrag zur Moosflora von Spanien . . .	516
Hildebrand F.: Ueber die Brutkörper von <i>Bryum anno-</i> <i>linum</i> . Mit Tafel IX.	513
Minks A.: <i>Thamnia vermicularis</i> . Mit Tafel V.	337, 353
Müller J.: Nomenclaturische Fragmente . . . 89, 119, 156	
„ Lichenologische Beiträge I. II. III.	185, 331, 348, 529
Müller K. Hal.: Die Moose der Rohlfachen Expedition nach der Lybischen Wüste . . .	481
Nylander W.: Addenda nova ad Lichenographiam euro- paeam. Continuatio 17	6
„ 18	305
Pfeffer W.: Die Oelkörper der Lebermoose. Mit Tafel I.	2, 17, 33.
Sanio C.: Gegenbemerkung zu den Bemerkungen des Prof. Dr. L. Dippel in Flora 1874 p. 266	549
Vries H. de: Bericht über die im Jahre 1873 in den Nieder- landen veröffentlichten botanischen Untersuch- ungen	44, 49, 65
Wawra H.: Beitrag zur Flora der Hawai'schen Inseln 257, 273, 294, 321, 362, 521, 540, 545, 562	

Wiesner J.: Bemerkungen über die angeblichen Bestandtheile des Chlorophylls	278
Wydlar H.: Bemerkungen über die 5-mer. Blüten von Ruta. Mit Tafel IV.	289
Zanardini J. Phycæ Australicæ novæ vel minus cognitæ	486, 487

II. Kleinere Abhandlungen und Mittheilungen.

Arnold P.: Notiz	557
„ Die Lichenen des frankischen Jura	569
Ascherson P.: Bemerkung über <i>Cleome Aschersoniana</i> und <i>Fagoniana</i> Forskalin Pfund	495
Batalin A.: Erklärung	558
Geheeb: Kleine bryologische Mittheilungen	457
„ Über <i>Anblystegium Formannum</i> Fior. Mazz.	319
Holzner G.: Zur Geschichte der Crystallode	415
Micheli M.: Vorläufige Mittheilungen neuer Onagraneen aus dem Mst. für die Fl. brasil.	209
Müller J.: Ein Wort zur Gonidienfrage	27
Müller H.: Die Sporen und Zweigvorkeime der Lebermoose	252
Müller K. Hal.: Die indischen Dissodon-Arten	285
Müller R.: Ueber Coniferin	399
Nylander W.: De H. A. Weddell Remarks in Grevillea	391
Pfund J.: Zwei Tage in Suez	412
Priem: <i>Brachia vogesiana</i>	374
Tangl: Vorläufige Mittheilung (über Coniferin)	253
Trenb: Zur Chlorophyllfrage	55
Wiesner: Ueber die Menge des Chlorophylls in den oberirdischen Organen der <i>Neottia nidus avis</i>	73

III. Literatur.

Ables W.: Vier Feinde der Landwirthschaft	110
Correspondence botanique	272
Dufschmid: Phanerogamische Flora von Ober-Oesterreich	77
Gremli A.: Excursionsflora für die Schweiz	335
Hieronymus G.: Beiträge zur Kenntniss der Centrolepidaceen	29
Landsbut, botan. Verein, 4. Bericht	279
Leitgeb H.: Untersuchungen über die Lebermoose	455

Müller O. und Pabst G.: Cryptogamenflora Deutschlands.	
I. Theil: Flechten	336
Revue bryologique	255, 574
Schmidt A.: Atlas der Diatomeen-Kunde	570
Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten für Land- wirthe, Gärtner und Forstleute	477
Weberbauer O.: Die Pilze Norddeutschlands	95
Weddell H. A.: Les Lichens du massif granitique de Ligugé	56
„ Nouvelle revue des Lichens du Jardin public de Blossac à Poitiers	62

IV. Personalnachrichten.

Herrich-Schaeffer G. A. 177. — Just L. 48. —
Lingre 303. — Pritzel G. A. 303. — Quetelat J. A. L.
159. — Vogel A. 48.

V. Pflanzensammlungen.

Gravet, Bryotheca belgica 79. — Josch, Herbarien-
Verkauf 304. — Lüben, Käufliche-Herbarien 178. — Poetsch,
Cladoniae Austriacae 63. — Rehm, Ascomyceten fasc. V 416. —
Rugel, Herbariums-Verkauf 463. — Schnitzlein, Herbarium-
Verkauf 64. — Spruce, Lichenes Amazonici et Andini 70.

VI. Anzeigen, Einladungen u. Bekanntmachungen.

1, 96, 128, 160, 192, 240, 256, 320, 352, 527, 528, 559, 561.

VII. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

32, 64, 96, 160, 256, 320, 352, 368, 464, 560, 576.

VIII. Druckfehler und Berichtigungen.

144, 208, 252, 272, 304, 512, 576.





